

Maapeo de Residuos (Códigos LER) del Polígono Industrial Finca Lacy

Un estudio integral para la optimización de recursos y la sostenibilidad económica en el polígono de Finca Lacy



EGM Finca Lacy Elda



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria de Innovación,
Industria, Comercio y Turismo



Índice del Informe

01

Resumen Ejecutivo

Diagnóstico, resultados clave y potencial circular.

02

Introducción y Alcance

Contexto del polígono, objetivos y empresas participantes.

03

Objetivos y Alcance del Estudio

Hoja de ruta hacia la economía circular y resultados esperados.

04

Metodología empleada

Diseño de encuestas, análisis técnico y recomendaciones.

05

Contexto Legal industrial

Legislación aplicable, clasificación LER y jerarquía.

06

Diagnóstico Situación Actual

Tejido empresarial y mapeo de residuos por familias.

07

Análisis de Prácticas Actuales

Gestión operativa, costes y formación del personal.

08

Potencial de Simbiosis Industrial

Oportunidades de colaboración y economía circular.

1. Resumen Ejecutivo

Este informe técnico presenta un diagnóstico detallado sobre el estado de la gestión de residuos en el Polígono Industrial Finca Lacy (Elda, Alicante). Por otro lado, también sirve como base estratégica para el diseño de una hoja de ruta que impulsa la economía circular en esta área empresarial. El análisis se realiza en estricta conformidad con los requisitos establecidos por la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y la Ley 5/2022, de la Comunitat Valenciana, utilizando la Lista Europea de Residuos (códigos LER) como sistema de clasificación normalizada.

El Polígono Industrial Finca Lacy representa un ecosistema industrial diversificado con un potencial significativo para la implementación de estrategias de economía circular. Se presentará la identificación de los principales flujos de residuos generados por las empresas participantes: Este análisis se basa en la codificación de la Lista Europea de Residuos (LER), con la finalidad de evaluar las mejores oportunidades actuales para revertir esta situación.

50	15	77%	40 mil
Empresas Analizadas	Actividades Industriales	Disposición a Colaborar	€ de Ahorro Potencial Anual
Estudio de la totalidad de empresas en la EGM Finca Lacy.	Desde calzado y marroquinería hasta logística y alimentación.	Porcentaje de empresas interesadas en simbiosis industrial.	Estimación de beneficios económicos con medidas colaborativas.

El estudio abarca un universo de 50 empresas integradas en la EGM Finca Lacy, que representa 15 tipologías distintas de actividades industriales y de servicios. Los sectores mayoritarios son la fabricación de calzado y marroquinería, la industria metalmecánica, la logística, el comercio de pieles curtidas y la alimentación.

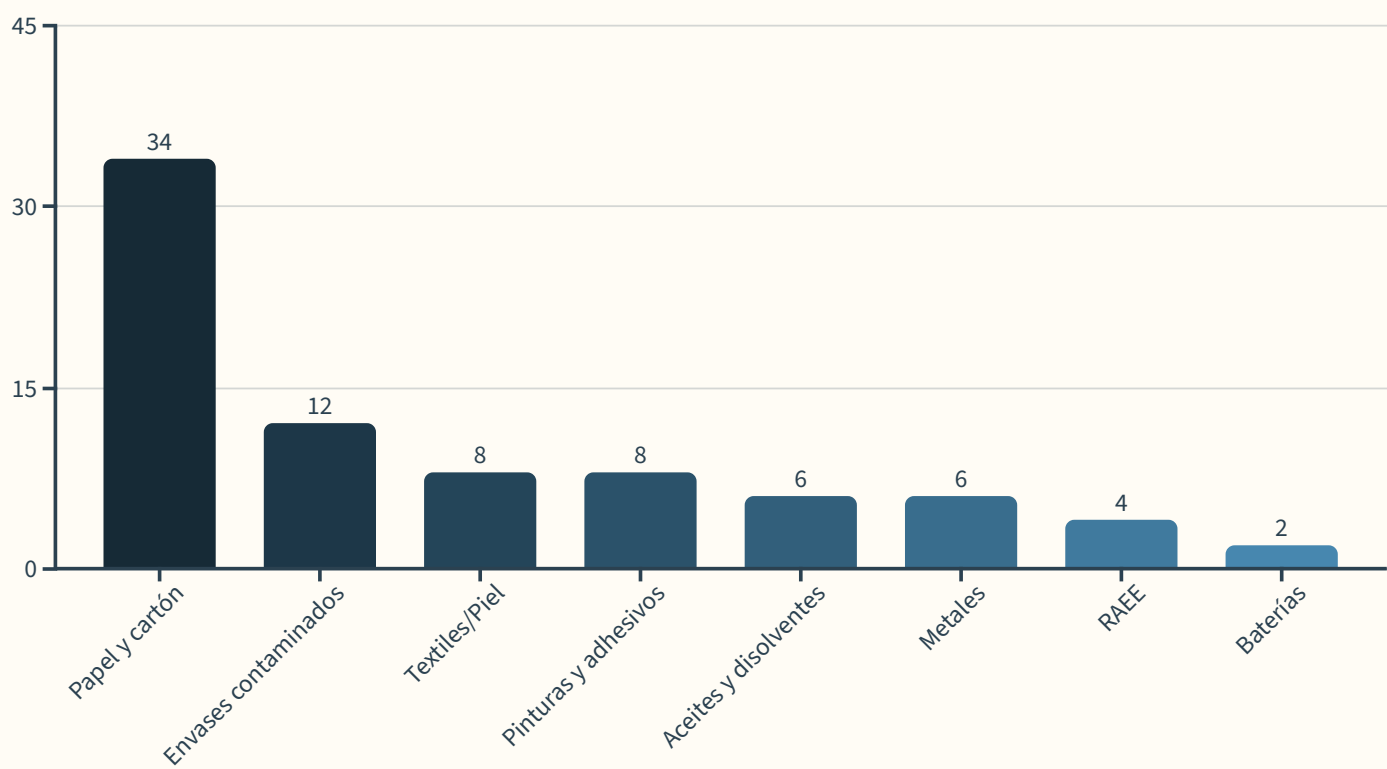
La estructura empresarial se caracteriza principalmente por Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs), las cuales presentan casuísticas particulares, comparten un patrón común de desafíos en la gestión de sus residuos industriales. Muchas empresas carecen de sistemas optimizados de separación en origen, almacenan residuos de forma inadecuada o desaprovechan oportunidades de valorización que podrían reducir costes y generar ingresos adicionales.

Las visitas técnicas a planta ha permitido identificar, las barreras operativas como la falta de espacio, equipamiento insuficiente y desconocimiento de alternativas de gestión más eficiente de los residuos y subproductos que albergan.

En paralelo, aproximadamente el 77 % de las empresas manifestó una disposición favorable a explorar soluciones conjuntas y esquemas de simbiosis industrial con otras compañías del polígono. Este alto grado de apertura, sumado a la concentración de flujos residuales similares, revela un elevado potencial de valorización y circularidad.

Se estima que la implementación de las medidas colaborativas propuestas en la hoja de ruta podría generar ahorros económicos en el rango de 40.000 a 65.000 € anuales para el conjunto del área empresarial. La metodología implementada combina visitas y encuestas presenciales con un riguroso tratamiento técnico-estadístico de los datos recopilados. Esto permite una caracterización precisa de los principales flujos de residuos, su nivel de peligrosidad y las prácticas de gestión actuales.

A partir de este análisis, se identificaron los ocho tipos de residuos más recurrentes entre las empresas encuestadas. El papel y cartón se destaca como el residuo más común, generado por aproximadamente ocho de cada diez empresas. Le siguen, en menor medida, los envases plásticos contaminados, los residuos textiles/piel y los de pinturas y adhesivos, presentes en alrededor de una de cada cuatro empresas. Esta distribución subraya la existencia de fracciones residuales comunes con un alto potencial para la implementación de soluciones colectivas de recogida y valorización.



Es relevante señalar que una parte significativa del tejido empresarial maneja tanto residuos no peligrosos como flujos catalogados como peligrosos (incluyendo aceites, disolventes, pinturas, envases contaminados, baterías y RAEE, entre otros). Esta coexistencia incrementa la complejidad de la gestión y la necesidad de apoyo técnico especializado.

2. Introducción y Alcance del Estudio

El Polígono Industrial Finca Lacy se localiza en la provincia de Alicante en la Localidad de Elda, y constituye uno de los espacios productivos más dinámicos de la comarca, reconocido a nivel autonómico como Entidad de Gestión y Modernización.

Localización

Provincia de Alicante,
Comunidad Valenciana

Acceso directo desde autovía
A-31

Distancia a puerto marítimo:
45 km

Dimensiones

Superficie total: 180 hectáreas

Superficie edificada: 142
hectáreas

Zonas verdes y viales: 38
hectáreas

Empresas y Empleo

Empresas instaladas: 152
compañías

Empleos directos: 3.200
trabajadores

Facturación anual: 420
millones €

El periodo de análisis del presente estudio abarca desde enero hasta diciembre del año anterior, si bien se han recopilado datos históricos de los tres ejercicios previos para identificar tendencias y evaluar la evolución de los patrones de generación de residuos. La selección de este periodo permite capturar la estacionalidad característica de algunos sectores, especialmente el calzado, que presenta picos de producción en determinados meses del año con el consiguiente incremento en la generación de residuos de fabricación.



La Entidad de Gestión y Modernización (EGM) de Finca Lacy gestiona los servicios comunes del polígono y representa los intereses colectivos de las empresas asociadas. La EGM ha impulsado este proyecto de mapeo de residuos como parte de su estrategia de sostenibilidad y mejora de la competitividad del polígono, reconociendo que una gestión eficiente de residuos puede generar ventajas económicas significativas para sus asociados mientras reduce el impacto ambiental del conjunto del espacio industrial.

Los datos se han obtenido mediante encuestas estructuradas y visitas presenciales a las instalaciones, en las que se ha llevado a cabo un mapeo integral de los residuos generados, vinculado a los diferentes procesos productivos y de servicio de cada empresa.

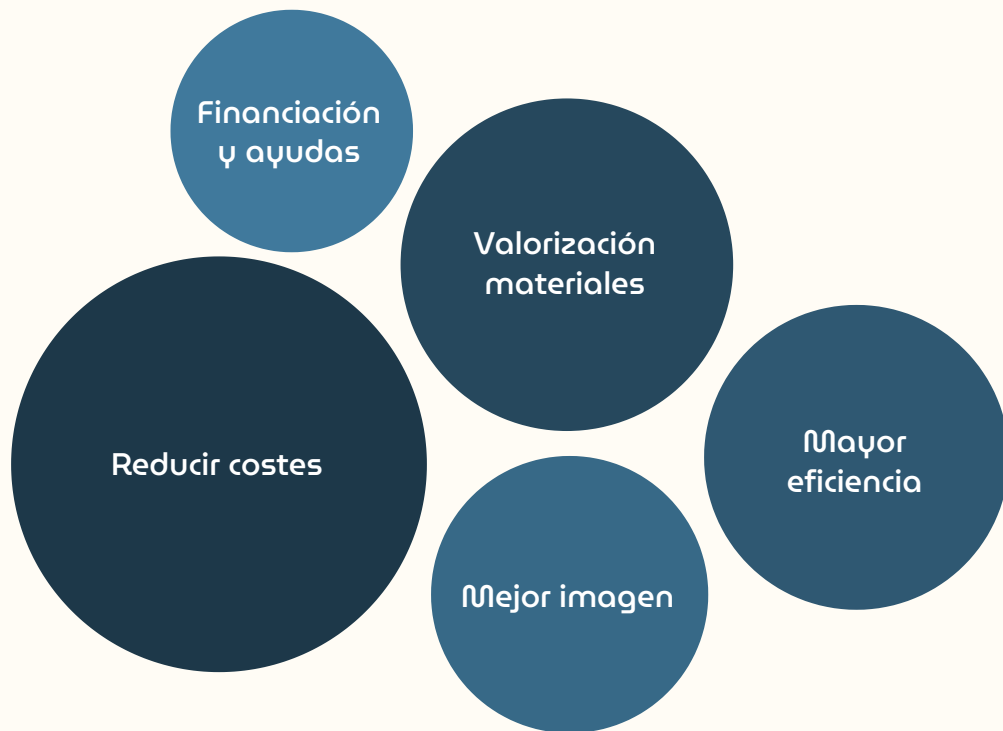
La muestra analizada está compuesta mayoritariamente por Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs): más del 90 % de las compañías encuestadas son micro y pequeñas empresas, con solo un número reducido de empresas de tamaño medio y grande. Esta estructura condiciona tanto los recursos disponibles para la gestión de residuos como el tipo de soluciones que pueden implantarse, reforzando la necesidad de plantear estrategias colectivas desde la Entidad de Gestión y Modernización (EGM) Finca Lacy.

El mapeo de residuos se ha planteado con las siguientes finalidades principales:



1. **Identificar y cuantificar** los flujos de residuos actuales, caracterizando su peligrosidad y su origen en los distintos procesos empresariales.
2. **Evaluar las prácticas de gestión existentes**, detectando ineficiencias, riesgos legales y oportunidades de mejora.
3. **Detectar oportunidades de simbiosis industrial y valorización**, poniendo el foco en aquellos residuos comunes que pueden convertirse en materias primas secundarias.
4. **Proporcionar una hoja de ruta de economía circular** adaptada a la realidad del polígono y a los flujos de materia y energía de las empresas participantes, con medidas concretas y priorizadas.

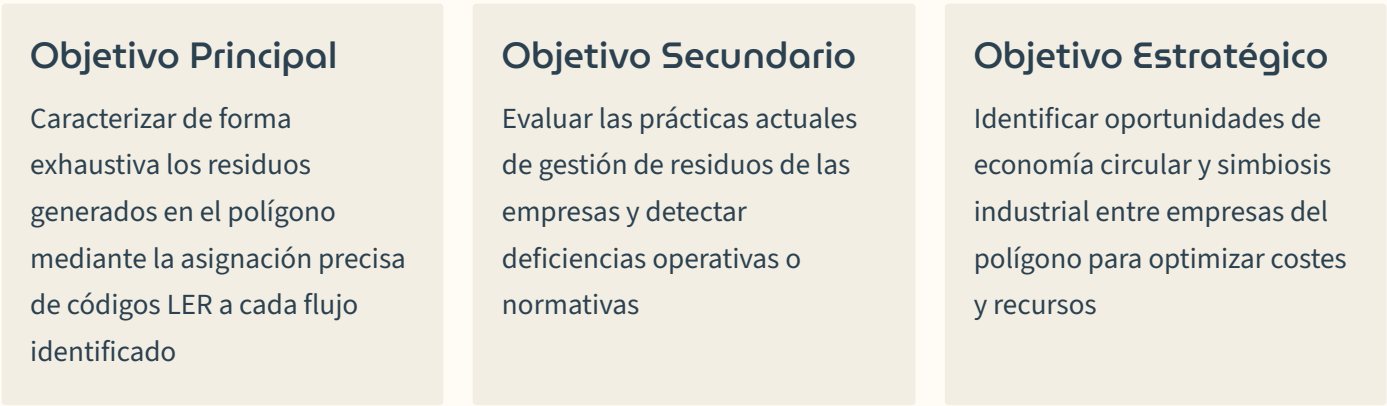
La economía circular no se entiende aquí únicamente como una obligación normativa derivada de la Ley 7/2022 estatal y la Ley 5/2022 de la Comunitat Valenciana, sino como una palanca de competitividad que permite a las empresas:



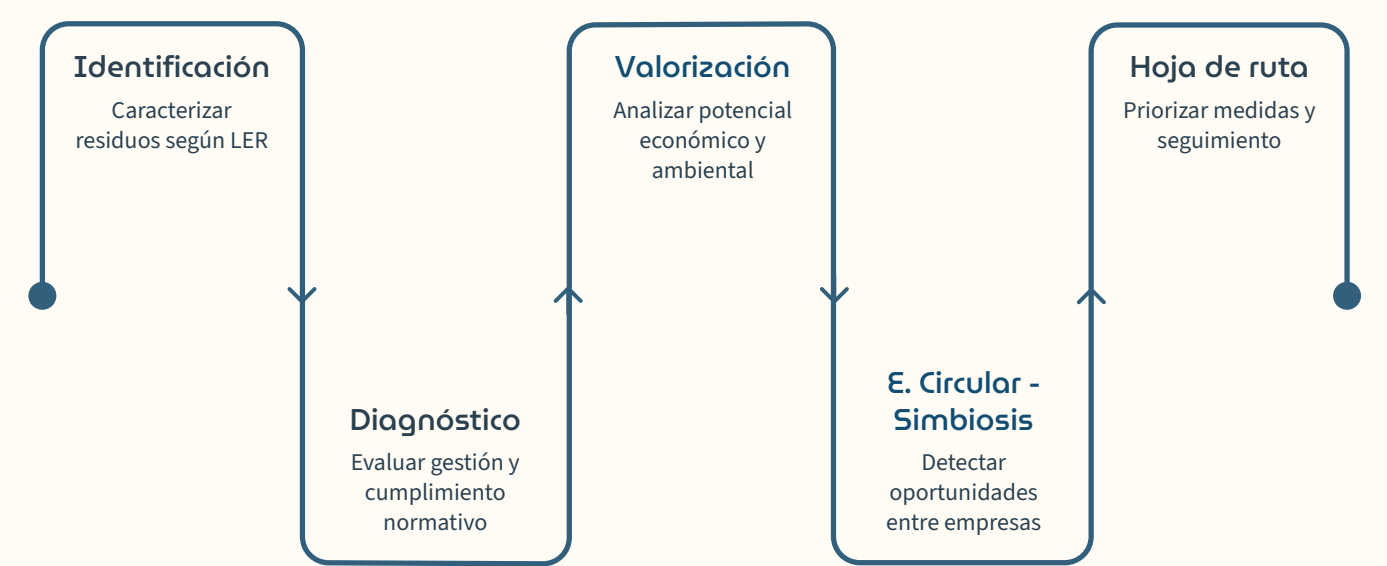
El informe se estructura en diversas secciones principales que recorren, de forma lógica, desde el contexto normativo y la metodología empleada hasta el mapeo detallado de residuos, el análisis de las prácticas actuales, la identificación de oportunidades de simbiosis industrial y el desarrollo de una hoja de ruta operativa con medidas específicas.

3. Objetivos y alcance del Mapeo de Residuos

Este documento se desarrolla con la finalidad de generar una hoja de ruta de economía circular para el Polígono Industrial Finca Lacy a partir de un mapeo detallado de los residuos generados por las empresas, clasificados según la Lista Europea de Residuos (códigos LER), con el fin de identificar sinergias de simbiosis industrial que permitan transformar residuos en recursos, optimizar la gestión, reducir costes y reforzar la sostenibilidad y resiliencia del tejido empresarial.



Para alcanzar este objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos paso a paso:



I. Identificación y caracterización de residuos

Identificar y caracterizar los residuos peligrosos y no peligrosos generados por las empresas del polígono, vinculándolos a sus procesos productivos y clasificándolos con precisión técnica conforme a la Lista Europea de Residuos (LER).

II. Diagnóstico de la gestión actual y del cumplimiento normativo

Evaluar las prácticas de segregación, almacenamiento y gestión actualmente implantadas, analizando su alineación con la jerarquía de residuos y los requisitos de la Ley 7/2022 y la Ley 5/2022, e identificando brechas y riesgos potenciales.

III. Análisis del potencial de valorización

Analizar el potencial de valorización material y energética de los principales flujos de residuos, estimando de forma orientativa sus oportunidades económicas (ahorros y posibles ingresos) y sus beneficios ambientales.

IV. Identificación de oportunidades de simbiosis industrial

Detectar oportunidades de colaboración entre empresas del polígono mediante el mapeo de ofertas y demandas de materiales, subproductos, equipos y servicios compartidos, priorizando aquellos residuos más comunes (papel y cartón, envases contaminados, textiles/piel, pinturas y adhesivos, aceites y disolventes, metales, RAEE y baterías).

V. Diseño de una hoja de ruta de economía circular

Diseñar una hoja de ruta de economía circular adaptada a la realidad del polígono, que incluya medidas de prevención, reutilización, reciclaje, valorización y simbiosis industrial, jerarquizadas en función de su impacto potencial, urgencia de implantación y complejidad técnica u organizativa.

El alcance del presente proyecto se define dentro de los siguientes apartados:



Ámbito geográfico

Polígono Finca Lacy
(Elda, Alicante)



Ámbito organizativo

Empresas integradas
en la EGM



Ámbito empresarial

50 empresas, 15
actividades
económicas



Actividades principales

Calzado,
marroquinería, metal,
logística, alimentación



Ámbito material

Residuos peligrosos y
no peligrosos



Tipos frecuentes

Papel, envases,
textiles, pinturas,
aceites, metales, RAEE,
baterías



Ámbito temporal

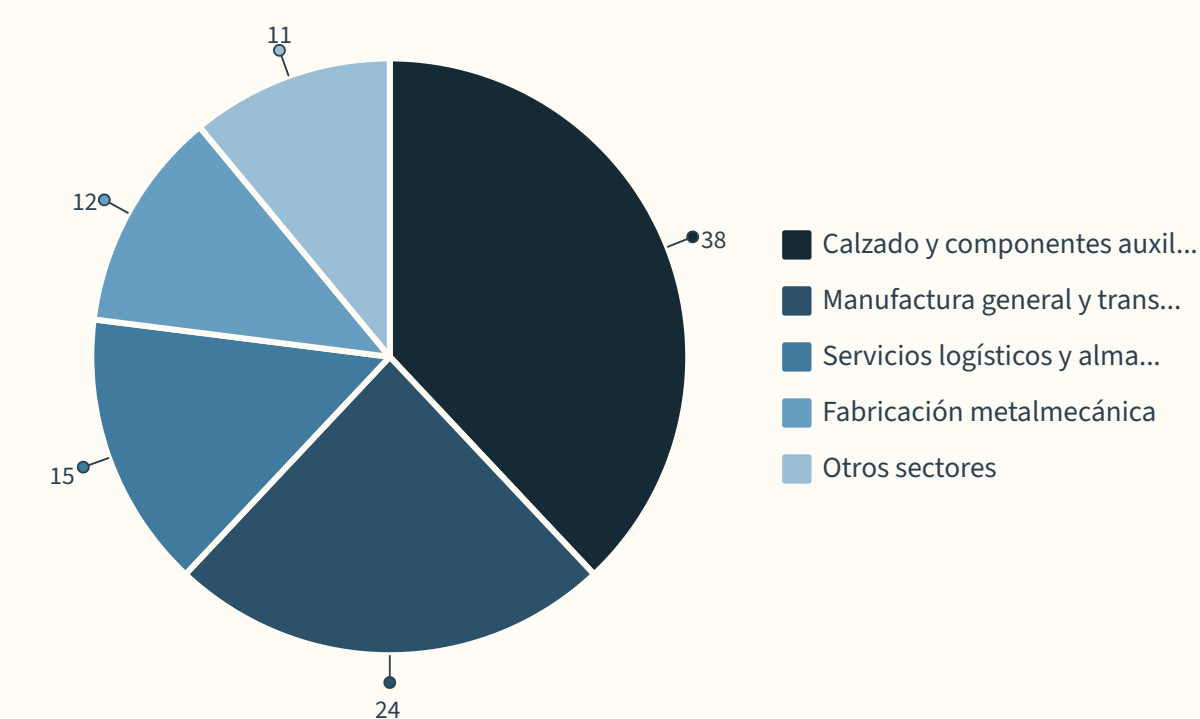
Diagnóstico: octubre-
noviembre de 2025



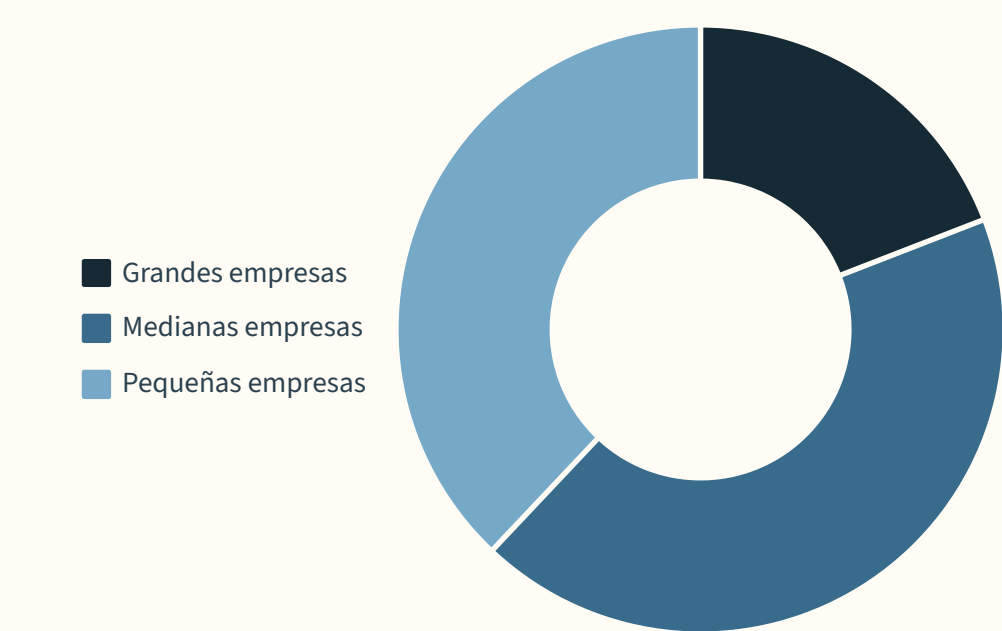
Limitaciones y uso

Herramienta operativa
para EGM y
financiación

La distribución sectorial de las empresas participantes refleja fielmente la composición del polígono. Esta diversidad sectorial enriquece el análisis al permitir identificar sinergias entre industrias complementarias que generan residuos aprovechables mutuamente.



En cuanto al tamaño empresarial, la muestra incluye empresas con más de 100 trabajadores, frente a la mayoría que son medianas empresas entre y pequeñas empresas. Esta distribución equilibrada permite extraer conclusiones aplicables a empresas de diferentes escalas, reconociendo que las capacidades de gestión de residuos y las barreras operativas varían significativamente según el tamaño de la compañía.



4. Metodología empleada

El diagnóstico se ha elaborado combinando la información declarada por las empresas con un análisis técnico posterior de los flujos de residuos, tanto a nivel individual como colectivo. La metodología aplicada es propia, pero se basa en estándares europeos en materia de gestión de residuos y en experiencias previas desarrolladas en otros polígonos industriales. El trabajo se ha estructurado en tres fases principales que se presentan a continuación:



Fase 1. Recopilación de datos primarios

Tal y como se ha expuesto en los apartados anteriores, se llevó a cabo una campaña de encuestas estructuradas y visitas presenciales a las 50 empresas analizadas del Polígono Finca Lacy. Las entrevistas se dirigieron preferentemente a personal de gerencia, mantenimiento y/o responsables de medio ambiente, con el fin de asegurar la calidad de la información. El cuestionario, permitió obtener para cada empresa:



Fase 2. Análisis técnico de datos

Una vez recopilada la información, se realizó un tratamiento técnico y estadístico de los datos, integrando los resultados de las encuestas en una matriz común de residuos y empresas. Este análisis se contrastó con el marco normativo vigente y con referencias técnicas externas, considerando:

- La legislación aplicable en materia de residuos y economía circular: normativa europea, Ley 7/2022, Ley 5/2022 de la Comunitat Valenciana y la Decisión 2014/955/UE sobre códigos LER.
- Referencias técnicas sectoriales específicas en función de la actividad, el tamaño de la empresa y su nivel de generación de residuos.
- Experiencias y aprendizajes de otros proyectos de mapeo de residuos y simbiosis industrial desarrollados en polígonos como Pastoret,, Callosa de Segura o El Canastell,,entre otros.
- Criterios técnicos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para la correcta asignación de códigos LER, especialmente en el caso de códigos espejo.

01	02	03
Consolidación de Datos	Asignación de Códigos LER	Estimación de Cantidades
Revisión y validación de la información recopilada, depuración de inconsistencias y agregación de datos por empresa y por tipo de residuo	Clasificación técnica de cada flujo según la Lista Europea de Residuos, diferenciando códigos específicos y genéricos, y marcando residuos peligrosos	Extrapolación de volúmenes anuales a partir de datos mensuales o trimestrales, aplicando factores de estacionalidad cuando procede
04	05	
Evaluación de Gestión Actual	Identificación de Alternativas	
Análisis de gestores empleados, destinos finales, costes unitarios y nivel de cumplimiento de obligaciones documentales	Búsqueda de opciones de valorización técnicamente viables y económicamente competitivas para cada flujo relevante	

Fase 3. Identificación de sinergias y oportunidades

La personalización del diagnóstico se ha realizado ajustando la propuesta de codificación LER de cada empresa y agregando posteriormente los flujos a nivel colectivo. De este modo se han agrupado los residuos en grandes familias con potencial de valorización y simbiosis industrial, permitiendo identificar patrones comunes y volúmenes significativos que justifican soluciones compartidas.

A partir del análisis conjunto de los datos se han identificado y priorizado oportunidades de mejora en la gestión de residuos y posibles sinergias de simbiosis industrial entre empresas, considerando variables como:



- Patrones comunes de generación de residuos entre distintas actividades y tamaños de empresa.
- Proximidad física entre empresas que generan o pueden utilizar flujos similares.
- Relación entre ofertas de subproductos o residuos valorizables y demandas de materias primas secundarias o servicios compartidos.
- Experiencias exitosas de economía circular en otros polígonos industriales a nivel europeo, nacional y regional.
- Potencial de compartir infraestructuras (equipos de compactación, almacenamiento, pretratamiento) y servicios de gestión de forma mancomunada para reducir costes unitarios

Limitaciones del estudio

Las cantidades de residuos recogidas en este diagnóstico se basan en la información facilitada por las propias empresas y en la experiencia técnica del equipo redactor. En muchos casos se dispone de órdenes de magnitud y rangos de generación más que de datos de pesaje sistemáticos, especialmente en determinadas fracciones peligrosas o flujos minoritarios.

Aunque los datos han sido revisados y depurados, pueden existir aproximaciones en algunas magnitudes, derivadas de:

- Ausencia de registros de pesaje continuados para ciertos residuos.
- Estimaciones basadas en frecuencia de retirada y llenado de contenedores o en facturas de gestores de residuos.
- Variabilidad temporal en la producción y en la generación de residuos asociada a la carga de trabajo de cada empresa.

No obstante, estas limitaciones no invalidan las conclusiones estratégicas del diagnóstico ni la identificación de los principales flujos y oportunidades de simbiosis industrial, dado el elevado grado de participación empresarial y la coherencia de los patrones observados.

De cara a futuros proyectos derivados de este primer estudio, se recomienda:

- Revisar y actualizar periódicamente el diagnóstico y sus datos, incorporando nuevas empresas que se integren en el polígono y ajustando la información de las ya participantes.
- Potenciar la realización de pesadas directas y la mejora de los registros de gestión de residuos (por ejemplo, a partir de facturas y certificados de gestores autorizados), con el fin de afinar los cálculos de cantidades y los análisis de ahorro potencial.

5. Contexto Legal industrial

Marco legal aplicable

La gestión de residuos en el Polígono Industrial Finca Lacy se inscribe en un marco normativo multinivel que combina directrices europeas, legislación básica estatal y desarrollo autonómico específico para la Comunitat Valenciana.

En el ámbito comunitario, la Directiva 2008/98/CE, conocida como Directiva Marco de Residuos, establece los principios básicos de la política de residuos de la Unión Europea: protección de la salud humana y del medio ambiente, impulso de una “sociedad del reciclado” y consideración del residuo como recurso.

Esta Directiva introduce la jerarquía de residuos como criterio de decisión obligatorio y exige a los Estados miembros planes de gestión y programas de prevención que prioricen la reducción de residuos, la preparación para la reutilización y el reciclaje frente a la eliminación. Sobre esta base se articula la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que constituye el marco estatal de referencia para las empresas del polígono.

Por un lado, refuerza la jerarquía de residuos mediante objetivos cuantificados de prevención, reutilización y reciclado, incorpora instrumentos económicos como los nuevos impuestos asociados a la eliminación en vertedero y a la incineración, y amplía de forma significativa las obligaciones de información y control para productores y poseedores de residuos. Destacamos algunos de ellos:



Jerarquía de residuos

Prioriza prevención, reutilización y reciclaje



Objetivos cuantificados

Metas claras para cada fase de gestión



Instrumentos económicos

Impuestos a vertedero e incineración



Obligaciones de información

Más control para productores y poseedores



Recogida separada

Al menos 5 fracciones obligatorias



Extensión progresiva

Textiles, aceites y residuos peligrosos



Control industrial

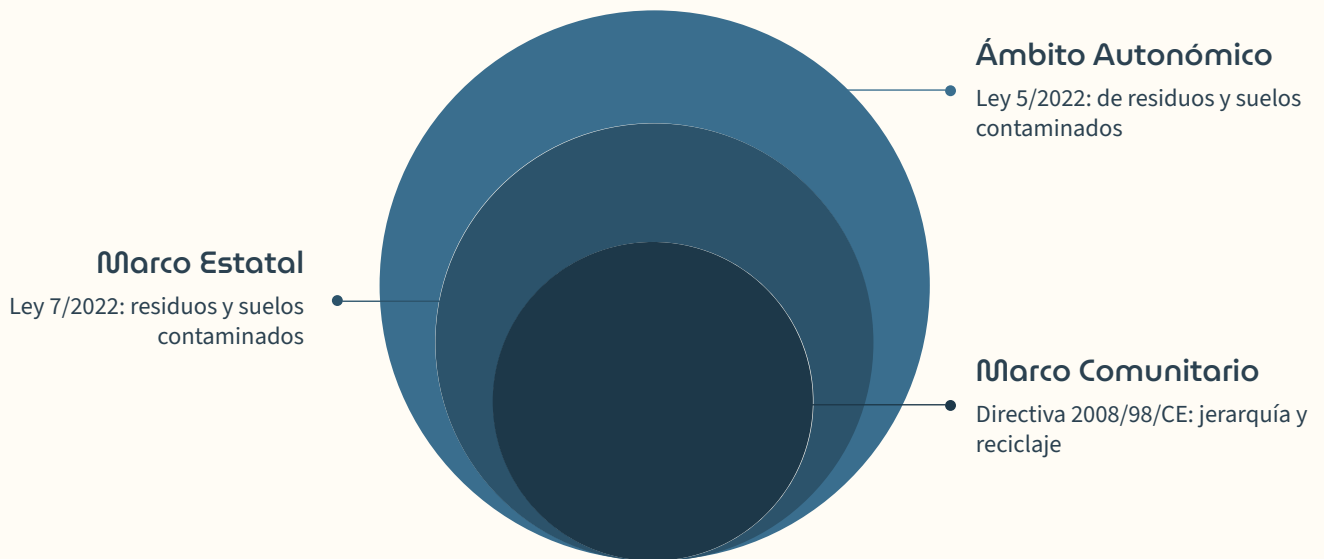
Archivado cronológico y reportes



Prevención y reducción

Objetivos crecientes a medio y largo plazo

En el ámbito autonómico, la Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana, concreta y desarrolla estos principios en el territorio valenciano.



La norma crea la Agencia Valenciana de Residuos y Economía Circular como entidad competente para impulsar la transición hacia modelos circulares, refuerza el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunitat Valenciana y establece objetivos específicos de recogida separada exigibles a las entidades locales, sin perjuicio de metas más ambiciosas que puedan fijarse a escala municipal o supramunicipal.

Sistema de códigos LER y clasificación de residuos

La Lista Europea de Residuos (LER), es el instrumento técnico de referencia para homogeneizar la identificación, clasificación y reporte de residuos en la Unión Europea. La lista estructura los residuos en 20 capítulos (códigos de dos dígitos) según su origen, que se desglosan en subcapítulos (cuatro dígitos) y entradas específicas (seis dígitos) que describen el tipo de residuo con mayor detalle.

La Decisión 2014/955/UE de la Comisión actualiza la lista de residuos y su anexo, alineando su contenido con la Directiva Marco de Residuos 2008/98/CE y con el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP). Esta decisión sustituye el anexo de la Decisión 2000/532/CE, adapta la terminología a la nueva clasificación de sustancias peligrosas y refuerza la coherencia entre las propiedades de peligrosidad de los residuos y la legislación química.

En términos prácticos, la LER distingue entre:



La codificación distingue entre residuos peligrosos y no peligrosos. Los residuos peligrosos se identifican mediante un asterisco (*) junto a su código, e incluyen aquellos que presentan una o más de las características de peligrosidad definidas en el Reglamento 1357/2014. Un ejemplo gráfico de como identificar un LER sería:

Estructura LER

- XX Capítulo (fuente)
- XX XX Subcapítulo
- XX XX XX Residuo específico

* Peligroso

Ejemplo de Código LER

- 15 01 10*
- 15: Residuos de envases
- 15 01: Envases (incluidos residuos municipales)
- 15 01 10: Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
- *: Residuo peligroso

En el marco de este proyecto, la clasificación LER declarada por las empresas del Polígono Finca Lacy ha sido revisada y armonizada conforme a la Decisión 2014/955/UE y a los criterios técnicos publicados por el Ministerio para la Transición Ecológica para residuos espejo.

A partir de esta codificación se han agregado los flujos individuales en grandes familias de residuos (papel y cartón, plásticos, metales, madera, textiles, vidrio, fracciones peligrosas, entre otras), lo que permite cuantificar el potencial de valorización colectiva e identificar oportunidades de simbiosis industrial entre empresas con perfiles de generación similares.

Finalmente se expone a continuación las principales obligaciones generéricas para empresas son:



Documentación y Registro

- Mantener archivo cronológico actualizado
- Conservar contratos con gestores autorizados
- Registro autonómico de productores
- Estudios de minimización (según umbral)



Almacenamiento y Etiquetado

- Áreas de almacenamiento adecuadas y señalizadas
- Etiquetado visible de residuos peligrosos
- Plazo máximo de almacenamiento: 6 meses
- Separación por tipologías compatibles



Entrega a Qgestor Autorizado

- Verificar autorización del gestor receptor
- Documento de identificación (DI) o e-SIR
- Seguimiento de trazabilidad hasta destino final
- Archivo de justificantes de entrega



Comunicación y Reporting

- Memoria anual de gestión de residuos
- Declaración anual de envases industriales
- Notificación de incidencias o derrames
- Colaboración en inspecciones

Jerarquía de residuos y economía circular

El principio de jerarquía de residuos, consagrado en el artículo 4 de la Directiva Marco 2008/98/CE y recogido en la legislación estatal y autonómica, constituye el eje rector de la política de gestión de residuos. Este principio establece un orden de preferencias de cinco niveles: prevención, preparación para la reutilización, reciclado, otras formas de valorización (incluida la valorización energética) y, como última opción, eliminación.



Prevención

Evitar la generación de residuos mediante ecodiseño, optimización de procesos y cambios en patrones de consumo



Preparación para Reutilización

Operaciones de comprobación, limpieza o reparación que permiten que productos o componentes sean reutilizados sin tratamiento adicional



Reciclado

Transformación de residuos en productos, materiales o sustancias que pueden utilizarse para su finalidad original u otras finalidades



Otro Tipo de Valorización

Incluye principalmente la valorización energética mediante incineración con recuperación de energía



Eliminación

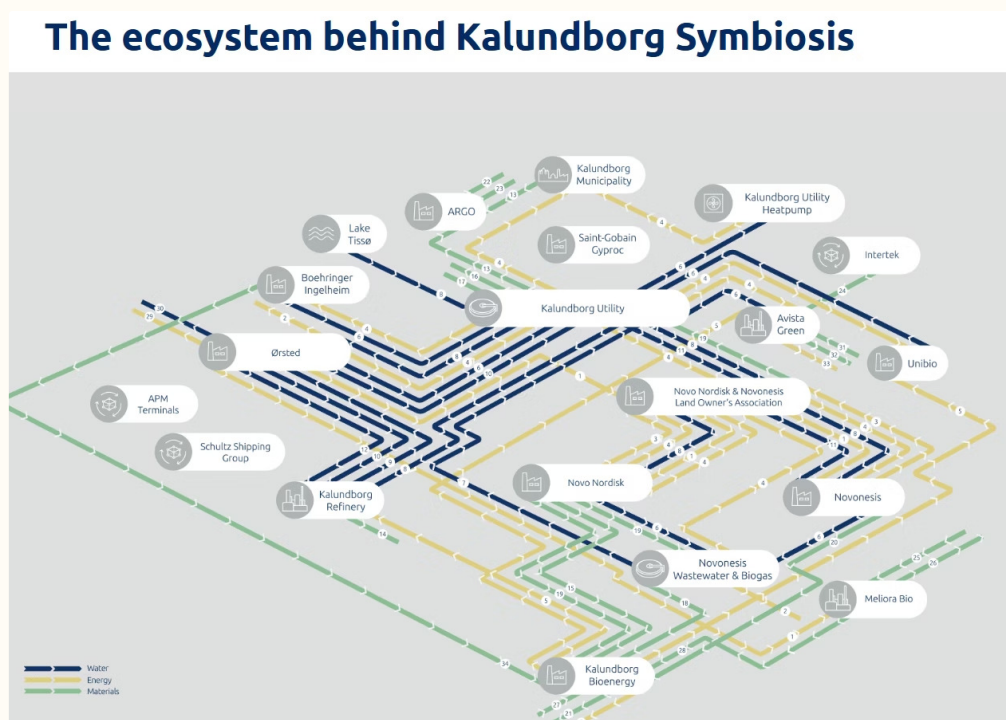
Operaciones que no conllevan valorización, como el depósito en vertedero o la incineración sin recuperación energética

La prevención comprende todas aquellas medidas que evitan la generación de residuos o reducen su peligrosidad, incluyendo el rediseño de productos, la optimización de procesos y la sustitución de materias primas por alternativas menos impactantes. La preparación para la reutilización se centra en operaciones de limpieza, reparación o reacondicionamiento que permiten que productos y componentes continúen cumpliendo su función sin convertirse en residuos.

El reciclado implica la transformación de residuos en nuevas materias primas o productos, mientras que la valorización energética recupera el contenido energético de las fracciones no reciclables. La eliminación (vertido o incineración sin recuperación de energía) se reserva a aquellos residuos para los que no existe alternativa técnica o económicamente viable de valorización, y su uso se ve progresivamente restringido mediante objetivos de reducción del vertido. La Ley 7/2022 y Ley 5/2022 integran esta jerarquía de forma explícita, incorporando objetivos de prevención respecto al año base 2010, metas crecientes de preparación para la reutilización y reciclado, obligaciones de recogida separada para nuevas fracciones y restricciones graduales al depósito en vertedero.

5.4. Simbiosis industrial en polígonos: experiencias relevantes

El concepto de simbiosis industrial no es nuevo, y existen múltiples experiencias de éxito a nivel internacional y nacional que demuestran su viabilidad y sus beneficios económicos y ambientales. El caso pionero y más emblemático es el complejo industrial de Kalundborg en Dinamarca, donde desde la década de 1970 se ha desarrollado de forma orgánica una red de intercambios de materiales, agua y energía entre empresas de diferentes sectores (refinería, central eléctrica, planta farmacéutica, fabricante de placas de yeso, piscifactoría, municipio). Los intercambios permiten que los residuos o subproductos de unas empresas sean aprovechados como materias primas por otras, generando ahorros económicos estimados en 24 millones de euros anuales y reduciendo las emisiones de CO₂ en 275.000 toneladas anuales.



En España, destacan iniciativas como el proyecto Polígono Circular impulsado por la Fundación para la Economía Circular en colaboración con varias comunidades autónomas. Este proyecto ha implementado plataformas digitales de intercambio de residuos y subproductos entre empresas de polígonos industriales, facilitando la identificación de oportunidades de simbiosis mediante algoritmos de matching automático. Los resultados preliminares muestran que las empresas participantes han logrado reducir sus costes de gestión de residuos en un promedio del 22% y han evitado el depósito en vertedero de más de 15.000 toneladas de residuos valorizables.

A nivel provincial, la Diputación de Alicante ha puesto en marcha un programa de fomento de la simbiosis industrial que ofrece asistencia técnica gratuita a polígonos industriales interesados en desarrollar proyectos de economía circular. El programa incluye diagnósticos de residuos, identificación de oportunidades de simbiosis, mediación entre empresas y apoyo para la tramitación de autorizaciones administrativas necesarias. Finca Lacy podría beneficiarse de este programa para acelerar la implementación de algunas de las oportunidades identificadas en el presente diagnóstico.



ECONOMÍA CIRCULAR

EMPRESA

PRESENTACIÓN PROYECTO ROMICA CIRCULAR

Convencidos en las posibilidades que mostraba el polígono industrial de Romica para establecer estrategias de simbiosis industrial e implementar la economía circular en el mismo, actuando en coherencia con la Estrategia regional de Economía Circular 2030 y el plan de acción 2021-2025 que recoge en su eje de Gobernanza acciones de impulso a la creación de polígonos industriales circulares en la región, desde la Dirección General de Economía Circular se ha trabajado desde junio de 2021 en el proyecto "Romica circular"



Simbiosis
PROVINCIA DE ALICANTE

Empresas e instituciones participantes en el programa Simbiosis Industrial 2024 | 2025




Verne	Vigar	ASAVI	integrados
textilin	tescoma	terra	calconut
EIFAGE	Bolipan Mutxamel	ALU	SUSYSHOES
AWERGY	Mayabie	Imago	atm
Exposervi	OSCAUTO	GRUPO ZILONIS	AGROSERB
EGM EL AUTOMAT HONCHURE	Cámara Alicante	camara	Drop Point
ovaesen	matmap.com	EGM Finca Lacy	MYCOFOODS
LA SIRENA	bernobé mobiliario	AMADA	Soleo
Quinta Lacy	encaja	porque	volquimia
CoAmb CV	INESCOP	ALICANTE	HISPANITAS
EGM	RIODEL	Pedro Cerdán	ASAJA
grupoHEFAME	IMED	IELAB	Synthelast
aec	CETAQUA	BLINKER	aludium
GRUPO PREZIOSO	avecal	CELEV	ATHENEA
AI TAMEITIT	avecal	CELEV	FASTER WEAR
			ALMA
			ROLSER
			TEMEX INDITEX
			GRUPO GLEM

6. Diagnóstico de la Situación Actual

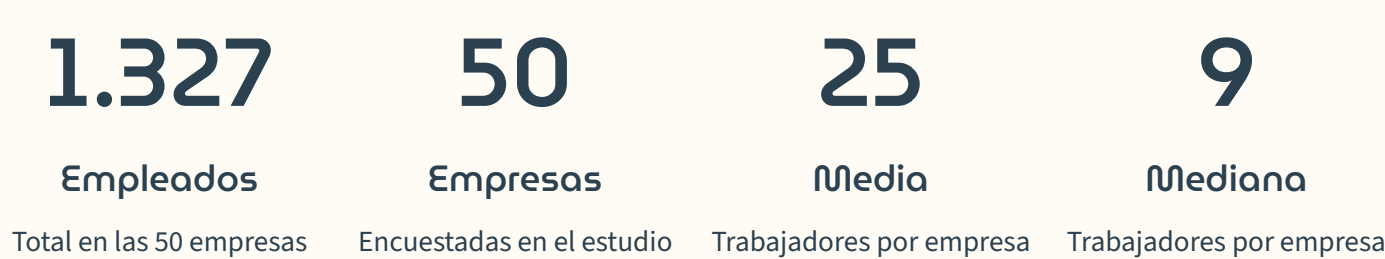
6.1. Caracterización general del polígono

El Polígono Industrial Finca Lacy, situado en el término municipal de Elda (Alicante), constituye un área empresarial consolidada con una presencia mayoritaria de actividades manufactureras vinculadas al sector del calzado y la marroquinería, junto con industrias auxiliares, empresas de logística, servicios técnicos y actividades comerciales.

En el marco del presente estudio se han analizado 50 empresas activas, que representan una muestra significativa del tejido empresarial del polígono y que, a su vez, se integran en una estructura más amplia de alrededor de 80–90 actividades asentadas en el área industrial. La base de datos resultante recoge información detallada sobre procesos productivos, generación de residuos y prácticas de gestión, si bien algunos registros presentan apartados incompletos por ausencia de respuesta en determinadas cuestiones del cuestionario.

Los indicadores clave de caracterización muestran un total de 1.327 personas empleadas en las 50 empresas encuestadas, con una plantilla media de alrededor de 25 trabajadores por empresa y una mediana de 9 trabajadores, lo que evidencia un tejido fuertemente especializado en micro y pequeñas empresas.

De hecho, cerca de tres de cada cuatro compañías operan con menos de 15 personas en plantilla, mientras que cuatro empresas ancla concentran algo más del 60 % del empleo total, generando una estructura claramente polarizada.



En relación con los costes de gestión de residuos, las respuestas permiten estimar un coste agregado anual en torno a 22.256 euros para el conjunto de las empresas participantes, calculado a partir de la información cuantitativa facilitada por 29 compañías con datos verificados. Este valor se traduce en un coste medio próximo a 770 euros anuales por empresa encuestada, si bien deben considerarse las diferencias de tamaño y de volumen de residuos que existen entre las microempresas y las empresas ancla. El dato resulta relevante para dimensionar el potencial de ahorro asociado a estrategias de economía circular y a eventuales proyectos de gestión mancomunada, especialmente en aquellas fracciones con alta presencia en el polígono como papel y cartón, envases y determinados residuos peligrosos.

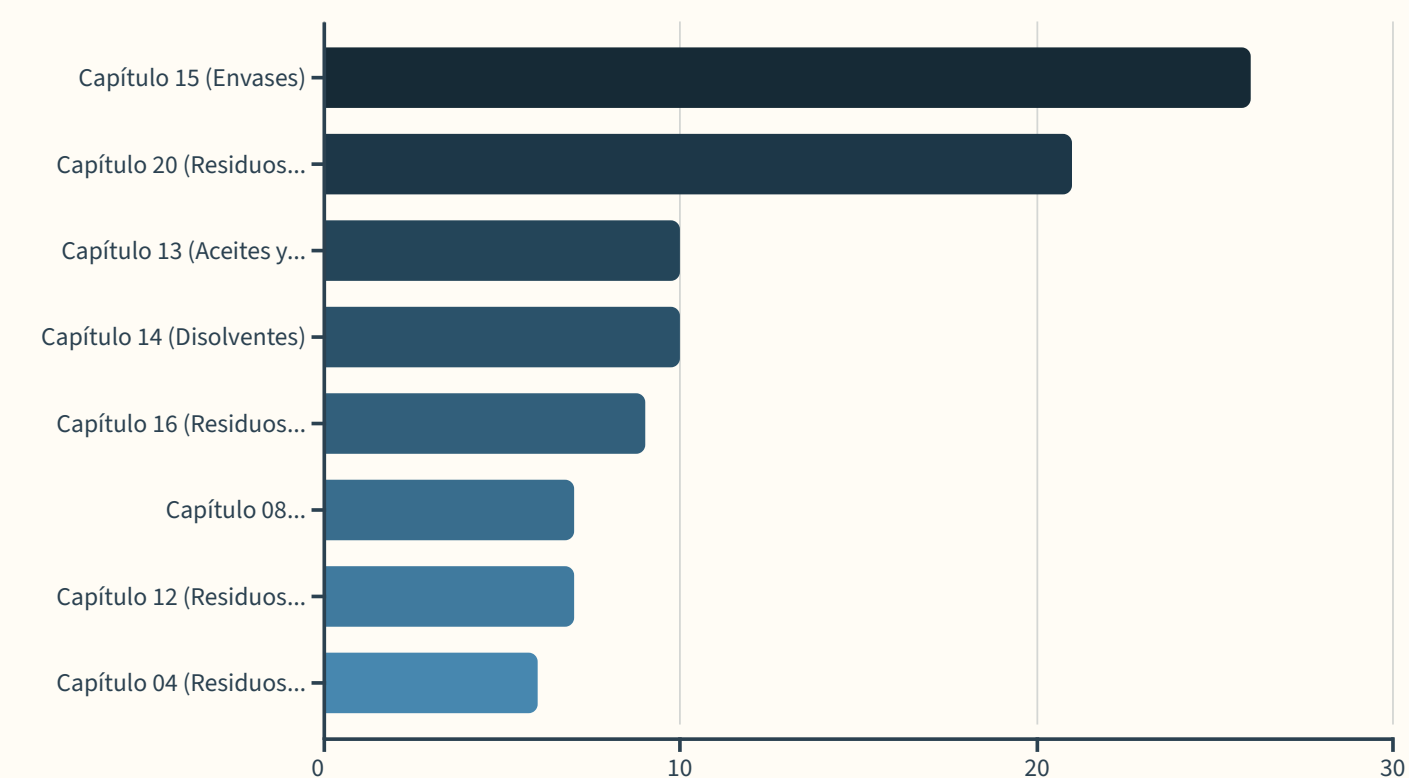


En cuanto al nivel de implantación de sistemas de gestión certificados, el diagnóstico evidencia una penetración todavía muy limitada. Únicamente se han identificado dos empresas con certificación ISO 9001 (gestión de la calidad), una con certificación ISO 14001 (gestión ambiental) y una con ISO 45001/OHSAS 18001 (seguridad y salud en el trabajo). Esta situación pone de relieve un amplio margen de mejora en la normalización de los sistemas de gestión y en la documentación de los procesos, particularmente en el ámbito ambiental, donde la implantación de ISO 14001 podría facilitar de manera notable la sistematización de la gestión de residuos, el seguimiento de indicadores y la integración de acciones de economía circular en las rutinas de la organización.

6.2. Mapeo detallado de residuos por capítulos LER

El mapeo exhaustivo de residuos realizado en el Polígono Finca Lacy ha permitido identificar, para cada empresa participante, las principales fracciones generadas —peligrosas y no peligrosas— y asociarlas a sus correspondientes códigos de la Lista Europea de Residuos (LER). Sobre esta base se ha elaborado una matriz empresa-residuo que agrupa los flujos por capítulos LER, lo que facilita una visión conjunta de la problemática y del potencial de valorización a escala de polígono.

La figura “Distribución de empresas por capítulos LER” muestra que los capítulos con mayor presencia son el 15 (envases, incluidos papel y cartón y envases contaminados) y el 20 (residuos municipales y asimilables), presentes en 26 y 21 empresas respectivamente, seguidos de los capítulos 13 (aceites y combustibles) y 14 (disolventes), con 10 empresas cada uno, el capítulo 16 (residuos no especificados en otros capítulos), con 9 empresas, el capítulo 08 (revestimientos, adhesivos y pinturas) y el 12 (residuos del moldeo y tratamiento de metales), ambos con 7 empresas, y el capítulo 04 (residuos de cuero y textil), identificado en 6 empresas.



El análisis exploratorio realizado a partir del Excel confirma la coherencia de este patrón: las respuestas de las empresas evidencian una elevada presencia de envases y residuos asimilables a urbanos, así como de fracciones asociadas a aceites, disolventes, pinturas, adhesivos y residuos del sector cuero-textil, lo que resulta consistente con la composición sectorial del polígono y con los valores representados en la gráfica.

A. Residuos no peligrosos

Los residuos no peligrosos constituyen la base del potencial de economía circular del Polígono Finca Lacy. A partir de las encuestas y del tratamiento de la base de datos, se observa que prácticamente todas las empresas generan alguna combinación de papel/cartón, plásticos, madera o metales, con intensidades distintas según el sector y el tamaño de la organización. Estos flujos, correctamente clasificados según la Lista Europea de Residuos (LER) y gestionados de forma colectiva, representan la principal oportunidad de reducción de costes y de generación de materias primas secundarias en la EGM.

A.1. Papel, cartón y envases de celulosa

El papel y el cartón constituyen el flujo no peligroso más extendido en el polígono, presente en más de cuatro de cada cinco empresas que han respondido a la encuesta, lo que confirma el peso de los materiales de embalaje y de la documentación administrativa en el día a día de la actividad empresarial. Este residuo procede tanto del embalaje de materias primas y productos terminados como del uso de papel de oficina en las áreas administrativas, con una contribución destacada en las empresas de mayor plantilla.

Desde el punto de vista normativo, los flujos se enmarcan principalmente en los códigos 15 01 01 “envases de papel y cartón” y 20 01 01 “papel y cartón” cuando se gestionan de forma asimilable a residuos municipales. En el caso de embalajes multicapa se debería recurrir, cuando proceda, a 15 01 05 “envases compuestos”, evitando el uso incorrecto de códigos destinados a otros materiales (por ejemplo, 15 01 09, reservado a envases textiles).



La mayoría de empresas dispone de contenedores específicos para papel y cartón, bien propios o municipales, y una parte ya aplica prácticas de reutilización interna de cajas y embalajes. No obstante, la segregación en origen es irregular y en algunos casos el flujo se mezcla con otros residuos ligeros, reduciendo la calidad del material recuperado.

A nivel colectivo, se observa margen para mejorar la eficiencia logística mediante la compactación (prensas compartidas), la homogeneización de criterios de segregación y la negociación conjunta con gestores como Reciclajes Elda, con el fin de transformar este residuo en un flujo estable de materia prima secundaria y de ingresos recurrentes para las empresas.

Los códigos LER más representativos para estos flujos son 15 01 02 “envases de plástico”, 20 01 39 “plásticos” cuando se gestionan como residuos municipales, y 19 12 04 “plástico y caucho” para fracciones procedentes de operaciones de tratamiento o preparación para reciclado. Esta correcta asignación resulta especialmente relevante para diferenciar plásticos limpios y reciclables de aquellos contaminados que deben clasificarse como residuos peligrosos o como envases contaminados, según proceda.



Desde el punto de vista operativo, el principal problema identificado es la baja densidad del residuo y la ausencia de equipos de reducción de volumen: según el Excel, más de la mitad de las empresas declara no disponer de equipamiento específico para optimizar la gestión de residuos, lo que se traduce en contenedores llenos de aire, recorridos de recogida poco eficientes y ocupación innecesaria de espacio.

En las empresas con mayores volúmenes, el plástico ya se valora como recurso y se han establecido canales específicos con gestores; sin embargo, la heterogeneidad de polímeros (PE, PP, PET, PUR, etc.) limita la calidad de la fracción recuperada.

A.3. Vidrio

El vidrio es un flujo minoritario en el conjunto del polígono, restringido a un grupo reducido de empresas vinculadas a la cristalería, la transformación de vidrio plano, el envasado de productos o el uso intensivo de envases de vidrio en sus procesos. Aunque su presencia es mucho más limitada que la del papel o los plásticos, las cantidades generadas en estas empresas son constantes y relativamente homogéneas (recortes de fabricación, botellas, frascos y piezas defectuosas). Los códigos LER aplicables son 15 01 07 “envases de vidrio” para los embalajes y 20 01 02 “vidrio” cuando se recogen como fracción específica de origen municipal o la correcta diferenciación de estas entradas permite canalizar el material hacia gestores especializados

A.4. Madera y materiales derivados

Los residuos de madera y derivados (palets, tableros aglomerados, virutas, cajas y estructuras de embalaje) se generan en un porcentaje significativo de empresas, especialmente en aquellas con actividad de carpintería, fabricación de mobiliario, logística con uso intensivo de palets y recepción de maquinaria pesada. Los datos del cuestionario muestran casos con contenedores trimestrales de tableros aglomerados y flujos continuos de palets rotos, así como empresas que declaran costes anuales de gestión superiores a los 10.000 €/año para esta fracción, lo que revela su peso económico.

La clasificación LER se articula principalmente en torno a 15 01 03 “envases de madera”, 20 01 38 “madera distinta de la especificada en el código 20 01 37*” y 03 01 05 “serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los que contienen sustancias peligrosas”. Estos códigos permiten diferenciar entre embalajes, residuos de proceso y fracciones de madera limpia susceptibles de valorización material o energética.



El diagnóstico identifica como problemática recurrente la dificultad para encontrar gestores interesados en determinados tipos de madera (palets rotos, aglomerado con bajo valor de recuperación), lo que se traduce en acumulación en campas y naves y en costes elevados de retirada. Al mismo tiempo, se trata de un flujo con alto potencial de valorización: reparación y reutilización de palets, fabricación de tableros de segunda vida, uso como biomasa en plantas autorizadas o como materia prima en industrias de paneles. El trabajo colectivo desde la EGM permite plantear soluciones mancomunadas: contratos conjuntos con gestores, creación de un punto de acopio común para clasificación y reparación de palets, o acuerdos específicos con empresas que utilicen madera reciclada como insumo.

A.5. Metales y chatarra

Los residuos metálicos —virutas, recortes, piezas defectuosas, latas y otros embalajes metálicos— se concentran en un subconjunto de empresas con procesos de mecanizado, fundición, fabricación de componentes metálicos o uso intensivo de estructuras metálicas. A pesar de afectar a un número más limitado de participantes que el papel o los plásticos, las cantidades movilizadas pueden alcanzar varios miles de kilogramos anuales, especialmente en actividades de fundición e inyección.

Los códigos LER más relevantes en este flujo son 12 01 01 “limaduras y virutas de metales férreos”, 12 01 03 “limaduras y virutas de metales no férreos”, 15 01 04 “envases metálicos” y 20 01 40 “metales” para fracciones recogidas de forma similar a residuos municipales. En algunos casos, cuando la chatarra procede de operaciones de tratamiento, también pueden resultar aplicables los códigos 19 12 02 y 19 12 03 para metales férreos y no férreos, respectivamente.

B. Residuos peligrosos

El análisis de las encuestas confirma que, además de los residuos no peligrosos, existe un conjunto de corrientes peligrosas que condicionan de forma directa los costes de gestión y el riesgo ambiental de las empresas del Polígono Finca Lacy. Entre las aproximadamente 50 empresas analizadas, 9 declaran generación de aceites y disolventes, 16 informan de envases contaminados, 12 generan residuos de pintura y adhesivos, y un grupo más reducido maneja baterías, acumuladores y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Estas corrientes se concentran en actividades con procesos de mantenimiento mecánico, acabado de superficies, formulación y aplicación de productos químicos, así como en oficinas y servicios con alta presencia de equipos eléctricos.

B.1. Aceites usados y disolventes

Los aceites industriales y los disolventes orgánicos constituyen una de las corrientes peligrosas más relevantes del polígono, tanto por su peligrosidad intrínseca como por el volumen acumulado a lo largo del tiempo. De acuerdo con la Lista Europea de Residuos, los aceites de motor, transmisión y lubricación usados se encuadran en los códigos 13 02 04*, 13 02 05*, 13 02 06* y 13 02 08*, todos ellos catalogados como peligrosos por su contenido en hidrocarburos y aditivos. Los disolventes orgánicos usados y sus mezclas se clasifican bajo el código 14 06 03* cuando se trata de disolventes no halogenados, mientras que los aceites y grasas comestibles generados en cocinas y comedores internos se consideran residuos no peligrosos y se codifican como 20 01 25.

En Finca Lacy, los aceites usados aparecen principalmente en talleres de mecánica, procesos de mecanizado de metales, equipos hidráulicos, compresores y, en menor medida, en pequeñas actividades de hostelería asociadas a las empresas. Las cantidades declaradas en las entrevistas oscilan desde menos de 50 litros al mes de aceites de fritura hasta unos 500 litros mensuales de aceites de mantenimiento en determinadas actividades mecánicas. Los disolventes se concentran en empresas de pintura, acabado de pieles y formulación de productos químicos, con consumos anuales acumulados de varios centenares de litros por empresa. La gestión se realiza mediante recogida en bidones, GRG o contenedores estancos por parte de distintos gestores autorizados, entre los que figuran empresas como Codina, PSG, Ecologic Partner u Olipro.



Generación de Aceites y Disolventes

Fuentes de Aceites Usados: Talleres mecánicos, mecanizado de metales, equipos hidráulicos, compresores, pequeñas actividades de hostelería.

Cantidades: Aceites de fritura < 50 L/mes; Aceites de mantenimiento ~500 L/mes.

Fuentes de Disolventes: Empresas de pintura, acabado de pieles, formulación química. Consumo anual de varios centenares de litros por empresa.



Sistema de Gestión Actual

Recogida: Bidones, GRG o contenedores estancos.

Gestores Autorizados: Codina, PSG, Ecologic Partner, Olipro.

La mayoría de las empresas cuenta con gestor autorizado.



Desafíos Identificados

- Falta de registros detallados (especialmente en pequeñas empresas).
- Dispersión en los códigos LER utilizados.
- Criterios inconsistentes para diferenciar aceites regenerables de otras fracciones.



Oportunidades de Mejora

- Gestión coordinada entre empresas con perfiles similares.
- Armonización de la clasificación LER.
- Aprovechamiento de la estructura EGM para negociar mejores condiciones de recogida, tratamiento y regeneración.

Todo ello refuerza la necesidad de avanzar hacia una gestión más coordinada entre empresas con perfiles similares, armonizar la clasificación LER y aprovechar la estructura de la EGM para negociar condiciones más ventajosas en recogida, tratamiento y, cuando sea viable, regeneración de aceites.

B.2. Envases contaminados

Los envases que han contenido sustancias peligrosas constituyen la segunda corriente peligrosa más extendida en el polígono. La Lista Europea de Residuos clasifica estos residuos principalmente en los códigos 15 01 10* para envases de plástico contaminados y 15 01 04* para envases metálicos que han contenido sustancias peligrosas. En ambos casos, el carácter peligroso se mantiene incluso cuando el envase está parcialmente vacío, si persisten restos significativos de producto en su interior o en sus paredes.

En el Polígono Finca Lacy, 16 empresas declaran generación de envases contaminados. Se trata de bidones, garrafas, latas, aerosoles y otros recipientes que han contenido pinturas, disolventes, adhesivos, resinas, lubricantes, productos de limpieza industrial y, de forma más puntual, plaguicidas o biocidas. La frecuencia de recogida varía desde recogidas mensuales o bimestrales en empresas con altos consumos de producto químico, hasta vaciados semestrales o anuales en organizaciones con un volumen menor. La mayoría dispone de contenedores específicos y, en muchos casos, de cubetos de retención para evitar derrames, si bien las prácticas de enjuague, cerrado y etiquetado no son completamente homogéneas.

La principal oportunidad de mejora se sitúa en la sistematización de la gestión: establecer criterios comunes de clasificación y almacenamiento, coordinar la periodicidad de recogida con uno o varios gestores especializados y aprovechar el peso del conjunto de la EGM para negociar precios y condiciones más estables. Una gestión más homogénea de los envases contaminados facilitaría además el cumplimiento de las obligaciones de trazabilidad y la reducción de riesgos asociados al almacenamiento prolongado en las instalaciones.

A pesar de que la mayoría de empresas dispone de contenedores específicos y cubetos de retención, se observa una cierta dispersión en la clasificación LER y en los criterios de vaciado y enjuague de envases. El potencial de mejora pasa por consensuar, a nivel de polígono, criterios homogéneos de clasificación y almacenamiento, coordinar las recogidas con uno o varios gestores especializados (Reciclajes Elda, Retramur, Ecologic Partner, etc.) y estudiar acuerdos colectivos que permitan reducir los costes unitarios de tratamiento por tonelada de envase contaminado.



B.3. Residuos de pintura, tinta y adhesivos

Los residuos de pintura, barnices, tintas y adhesivos tienen una presencia destacada en Finca Lacy, coherente con la especialización del polígono en sectores como el calzado, la piel, la carpintería, la cristalería y determinados servicios de impresión. La Lista Europea de Residuos recoge bajo el código 08 01 11* los residuos de pintura y barniz que contienen disolventes u otras sustancias peligrosas, mientras que el código 08 01 12 agrupa los residuos de pintura y barniz que no presentan dicha peligrosidad. Los lodos y sólidos procedentes del acabado de superficies con presencia de sustancias peligrosas se clasifican en el capítulo 12 03*, y los trapos, filtros y otros materiales absorbentes contaminados con pinturas o disolventes se codifican como 15 02 02*.

Según las encuestas, 12 empresas generan este tipo de residuos, con volúmenes que van desde unos cientos de kilogramos anuales de pinturas líquidas hasta varias toneladas de pintura en polvo en instalaciones de recubrimiento. Estos residuos aparecen en forma de botes con restos de producto, lodos de cabinas de pintado, sacas con polvo de pintura y materiales auxiliares contaminados. La gestión corre a cargo de gestores autorizados que recogen estos flujos, normalmente con costes que se sitúan en rangos de cientos o miles de euros al año por empresa, en función de los volúmenes y de la complejidad del residuo.

Aunque las posibilidades de valorización material directa de estos residuos son limitadas, existe margen para reducir su generación mejorando la eficiencia de los sistemas de aplicación, optimizando la planificación de color y lotes de producción y reforzando la formación de las personas operarias en el uso de pinturas y adhesivos. Una segregación adecuada de los trapos, filtros y otros absorbentes contaminados, junto con una clasificación LER homogénea entre empresas del mismo subsector, permitiría además ganar claridad en los indicadores y diseñar planes de reducción más específicos y medibles.



Residuos clave

Pinturas, barnices,
tintas y adhesivos



Codificación LER

08 01 11*, 08 01 12, 12
03*, 15 02 02*



Generadores

12 empresas del
polígono



Formas comunes

Botes, lodos, sacas y
trapos



Gestión

Gestores autorizados;
coste variable



Valorización

Limitada; pocas
oportunidades
directas



Prevención

Mejorar aplicación y
planificación



Segregación y clasificación

Homogeneizar LER y
separar absorbentes

B.4. Baterías, acumuladores y RAEE

Las baterías, acumuladores y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) tienen una presencia cuantitativamente reducida en el polígono, pero su peligrosidad potencial y las obligaciones específicas asociadas a su gestión requieren una atención diferenciada. La Lista Europea de Residuos identifica como peligrosos los acumuladores de plomo, de níquel-cadmio y otros acumuladores que contienen sustancias peligrosas, codificados como 16 06 01*, 16 06 02* y 16 06 03*. Los aparatos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos se recogen bajo los códigos 16 02 13* y 20 01 35*, mientras que aquellos que no contienen componentes peligrosos se clasifican como 16 02 14 o 20 01 36.

Identificación

Reconocer baterías y RAEE peligrosos

Separación

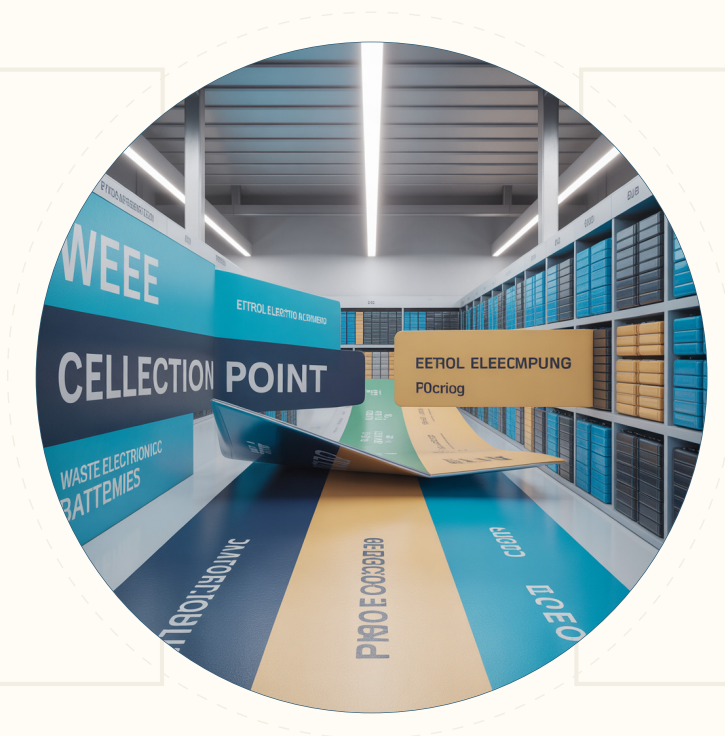
No mezclar con chatarra ni residuos

Gestión

Entregar a gestores autorizados

Centrado EGM

Punto de recogida y trazabilidad



La EGM puede jugar un papel relevante centralizando puntos de recogida compartidos para baterías y RAEE, facilitando a las empresas el cumplimiento de la normativa específica de estos residuos y mejorando la trazabilidad gracias a un sistema común de documentación y seguimiento.

C. Residuos industriales específicos con potencial de valorización

Además de los flujos estándar de residuos peligrosos y no peligrosos, las encuestas han permitido identificar varias corrientes específicas vinculadas a procesos muy concretos, como lodos de depuración, espumas de embalaje o residuos de piel y suelas. Aunque afectan a un número más reducido de empresas, su volumen, singularidad y conexión con la especialización productiva del polígono las convierten en candidatas idóneas para el diseño de proyectos piloto de simbiosis industrial y soluciones a medida.

C.1. Lodos y residuos de depuración

Un pequeño grupo de empresas ha declarado la generación de lodos procedentes de sistemas de depuración de aguas, separadores de grasas o equipos de tratamiento físico-químico. En función de su origen y su composición, estos residuos pueden clasificarse como emulsiones de agua y aceites del capítulo 13 08*, por ejemplo 13 08 02* cuando se trata de emulsiones que contienen sustancias peligrosas, o como lodos de tratamiento de aguas residuales bajo códigos del capítulo 19, como 19 08 y 19 09 para residuos de procesos de depuración. En los cuestionarios aparecen referencias a unos 600 kg anuales de lodos en un caso y a descargas periódicas de separadores de grasas del orden de una tonelada al año, aunque no siempre se dispone de una cuantificación exacta.

Fuentes y Cantidades Identificadas - Lodos de depuración de aguas - Separadores de grasas - Equipos de tratamiento físico-químico - Aprox. 600 kg/año (lodos) y 1 tonelada/año (separadores de grasas)	Clasificación LER Relevante - Capítulo 13 08* (emulsiones de agua y aceites) 13 08 02* (emulsiones con sustancias peligrosas) - Capítulo 19 (lodos de aguas residuales - 19 08 y 19 09)
Problema Principal Desconocimiento de tratamiento final y códigos LER específicos por parte de las empresas.	Acciones y Desafíos Clave - Revisar contratos y documentos de aceptación. - Asegurar coherencia de clasificación con la Lista Europea de Residuos. - Explorar opciones de reducción en origen (mejorar limpieza, evitar vertidos).

C.2. Espumas y materiales de amortiguación

En una de las empresas especializadas en transformación de espumas para embalajes se ha identificado un flujo de retales de espuma con un volumen aproximado de 5 toneladas anuales. Este tipo de residuo se encuadra habitualmente en el código 19 12 04 “plástico y caucho” cuando procede de operaciones de clasificación o tratamiento, o en códigos de envases compuestos del capítulo 15 01 cuando las espumas se presentan como parte de sistemas de embalaje. Se trata de un flujo relativamente homogéneo, tanto en tipo de material como en tamaño de los recortes, lo que facilita su aprovechamiento en aplicaciones posteriores.

Este perfil convierte a las espumas en un candidato claro para la valorización material. Existen oportunidades de uso en productos de amortiguación, paneles acústicos, rellenos técnicos u otras aplicaciones industriales que requieren materiales ligeros y flexibles. La clave para transformar este residuo en recurso está en agrupar volúmenes suficientes, caracterizar el material de forma básica y conectar con recicladores o fabricantes que puedan integrarlo como materia prima secundaria en sus procesos.



C.3. Residuos específicos de piel, suelas y otros compuestos

El tejido empresarial de Finca Lacy incluye varias empresas dedicadas al tratamiento de piel y a la fabricación de calzado que generan residuos específicos en forma de restos de piel, recortes de suelas de TPU y otros compuestos poliméricos.

La clasificación LER de estos residuos puede variar según el proceso del que procedan, aunque en muchos casos se sitúa en el capítulo 04, relativo a residuos de la industria del cuero y textil, o en entradas del capítulo 12 cuando se trata de residuos generados en procesos mecánicos de corte o mecanizado.



Clasificación LER

Capítulo 04: Residuos de la industria del cuero y textil.

Capítulo 12: Residuos de procesos de corte/mechanizado.



Patrón de Generación

Grandes sacas de piel acumuladas anualmente.

Contenedores de suelas y madera llenos cada varios meses/años.

Generación infrecuente pero concentrada.



Desafío de Gestión

La gestión individual es difícil.

Abre la puerta a soluciones colectivas innovadoras.



Oportunidades de Valorización

Moda sostenible, rellenos técnicos, materiales compuestos.

Aplicaciones en sectores ajenos al calzado.

Aprovechar propiedades mecánicas y estéticas.



Prioridad de Simbiosis Industrial

Conectar empresas generadoras con potenciales demandantes dentro y fuera del polígono.

Las entrevistas recogen ejemplos de grandes sacas de restos de piel acumuladas a lo largo del año y de contenedores de suelas y madera que solo se llenan cada varios meses o incluso años, lo que indica una generación poco frecuente pero muy concentrada en determinados momentos. Esta dinámica dificulta la gestión individual, pero abre la puerta a soluciones colectivas orientadas a la innovación: proyectos de valorización en moda sostenible, rellenos técnicos, materiales compuestos o aplicaciones en sectores ajenos al calzado que puedan aprovechar las propiedades mecánicas y estéticas de estos materiales. Desde la perspectiva de la simbiosis industrial, estos flujos singulares deberían situarse entre las prioridades de la futura hoja de ruta, conectando a las empresas generadoras con posibles demandantes dentro y fuera del polígono.

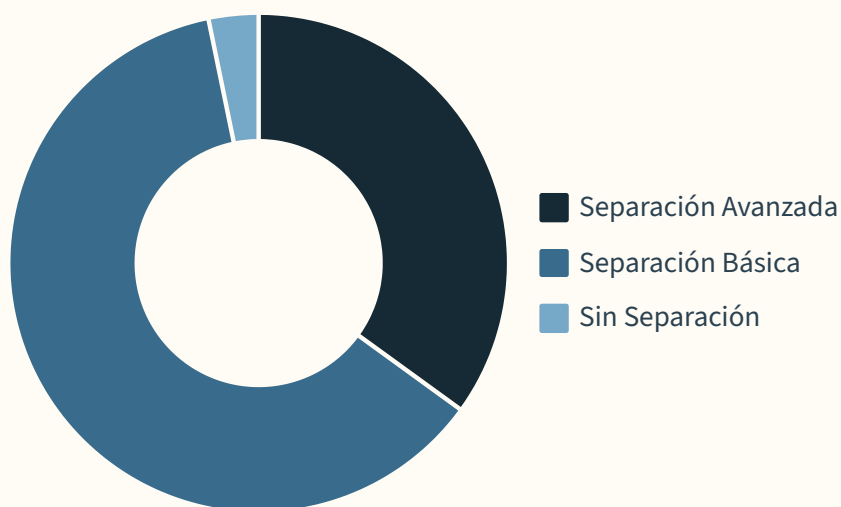
7. Análisis de Prácticas Actuales de Gestión

El análisis de las encuestas permite ir más allá del “qué” se genera y entrar en el “cómo” se gestiona cada residuo en el Polígono Industrial Finca Lacy. La información facilitada por las empresas muestra una fotografía intermedia: existen esfuerzos evidentes en separación y reciclaje, pero también una importante bolsa de desconocimiento respecto al tratamiento final y todavía poca prevención en origen.

En la pregunta específica sobre qué ocurre con los residuos una vez salen de la empresa, alrededor de una cuarta parte de las organizaciones indica que se reciclan o reutilizan total o parcialmente, mientras que solo un número muy reducido menciona procesos de valorización energética o experiencias específicas como la producción de biodiésel. Dos empresas declaran conocer que parte de sus residuos acaba en vertedero y, lo más relevante, treinta empresas reconocen que no saben con claridad qué tratamiento reciben sus residuos.

Separación en Origen y Etiquetado

En lo relativo a la separación en origen, los resultados son moderadamente positivos en el plano formal. Cuarenta y dos de las cincuenta y tres empresas con ficha completada declaran que todos o la mayoría de sus contenedores están correctamente etiquetados con el nombre del residuo, lo que equivale a algo más del setenta y nueve por ciento del total. Solo tres empresas reconocen que el etiquetado es parcial o inexistente y un pequeño grupo no aporta información. El etiquetado correcto es un primer paso importante, porque evita errores básicos y facilita el trabajo de los gestores, pero no garantiza por sí solo que la segregación se realice de forma constante en el día a día. El hecho de que una parte significativa de las empresas no conozca el tratamiento final de sus residuos indica que, en muchos casos, el cumplimiento se queda en la puerta del almacén: se separa “porque toca”, sin una comprensión clara de las implicaciones ambientales y económicas.



La variable que realmente marca la diferencia es la formación del personal. Veintitrés empresas afirman que todo el personal implicado ha recibido formación específica en segregación de residuos y otras nueve indican que al menos una parte de la plantilla ha sido formada. Sin embargo, diez empresas reconocen abiertamente que nadie ha recibido formación y en varias respuestas aparecen situaciones poco estructuradas, como formaciones puntuales que se impartieron “hace tiempo” o casos en los que se esperaba una acción formativa externa que finalmente no llegó a realizarse.

En la práctica, esto significa que en cerca de cuatro de cada diez empresas la segregación depende más de la buena voluntad y la experiencia acumulada que de procedimientos claramente definidos. Para la EGM, este es un punto de partida muy claro: un programa de formación común, sencillo y repetible en el tiempo tendría un impacto directo en la calidad de la separación y, por tanto, en las posibilidades reales de reciclaje, valorización y simbiosis industrial.

Almacenamiento de residuos

El almacenamiento de los residuos es otro aspecto clave, especialmente en un polígono con parcelas de tamaño limitado y una presencia importante de pequeñas y medianas empresas. La mayoría de las organizaciones declara que, en condiciones normales, el almacenamiento no les genera problemas, pero cuando se analizan las respuestas con algo más de detalle se observa que alrededor del cuarenta por ciento experimenta dificultades en algún momento del año.

Diez empresas señalan que los problemas aparecen cuando hay picos de producción o campañas concretas; cuatro indican que la limitación principal es la falta de espacio; otras dos apuntan a cuestiones de seguridad y cumplimiento normativo, y se recogen varios comentarios adicionales relacionados con la frecuencia de recogida o con la falta de servicio en fines de semana o periodos con eventos especiales.

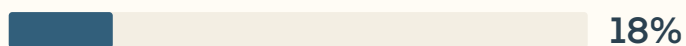
En cuanto a los formatos utilizados, el contenedor de 120–240 litros es claramente el sistema predominante: lo emplean treinta y seis empresas, lo que refleja su papel como “solución por defecto” para gran parte de las fracciones generadas. Once empresas declaran usar bidones de 200 litros, principalmente para líquidos y residuos peligrosos; ocho utilizan GRG o IBC de mil litros, y siete recurren a sacos o big bags para residuos de mayor volumen.

La combinación de problemas de espacio y uso intensivo de contenedores individuales apunta de nuevo hacia soluciones compartidas. Un área de almacenamiento mancomunado para residuos voluminosos, acuerdos de compactación conjunta o puntos limpios internos para determinados flujos podrían aliviar presión en las parcelas más saturadas y, al mismo tiempo, mejorar las opciones de valorización al agrupar volúmenes que hoy se gestionan por separado.

Tipo de Almacenamiento	Frecuencia de Uso	Residuos Típicos	Problemas Frecuentes
Contenedores grandes (>120-140L)	85% empresas	Papel, plástico, residuos generales	Mezclas inadecuadas, llenado excesivo
Bidones metálicos/plásticos	70% empresas	Aceites, disolventes, pinturas	Etiquetado deficiente, ausencia de cubetos
Contenedores pequeños	45% empresas	Segregación fina en planta	Insuficientes para volumen generado
Áreas delimitadas en suelo	60% empresas	Palets, madera, chatarra	Desorden, exposición a intemperie

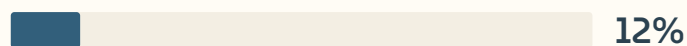
Equipamiento para optimizar la gestión

Cuando se pregunta por la existencia de equipamiento específico para optimizar la gestión de residuos, la fotografía es bastante clara. Treinta y tres empresas, es decir, algo más del sesenta por ciento de la muestra, declaran que no disponen de ningún equipo más allá de los contenedores habituales. Solo siete indican que cuentan con prensas compactadoras, tres disponen de trituradoras y cuatro mencionan contenedores de segregación especialmente diseñados para ciertas fracciones. No aparecen, en cambio, otros equipos más avanzados, como sistemas de clasificación automática o plantas internas de tratamiento, lo cual es coherente con el tamaño y el perfil de las empresas del polígono.



Prensas o Enfardadoras

Principalmente en empresas grandes con alto volumen de cartón



Trituradoras

Para madera y palets, minoritarias incluso en empresas con necesidad clara



Contenedores con Compactación

Alquilados a gestores, no en propiedad de las empresas



Sistemas de Pesaje

Básculas industriales usadas también para control de residuos

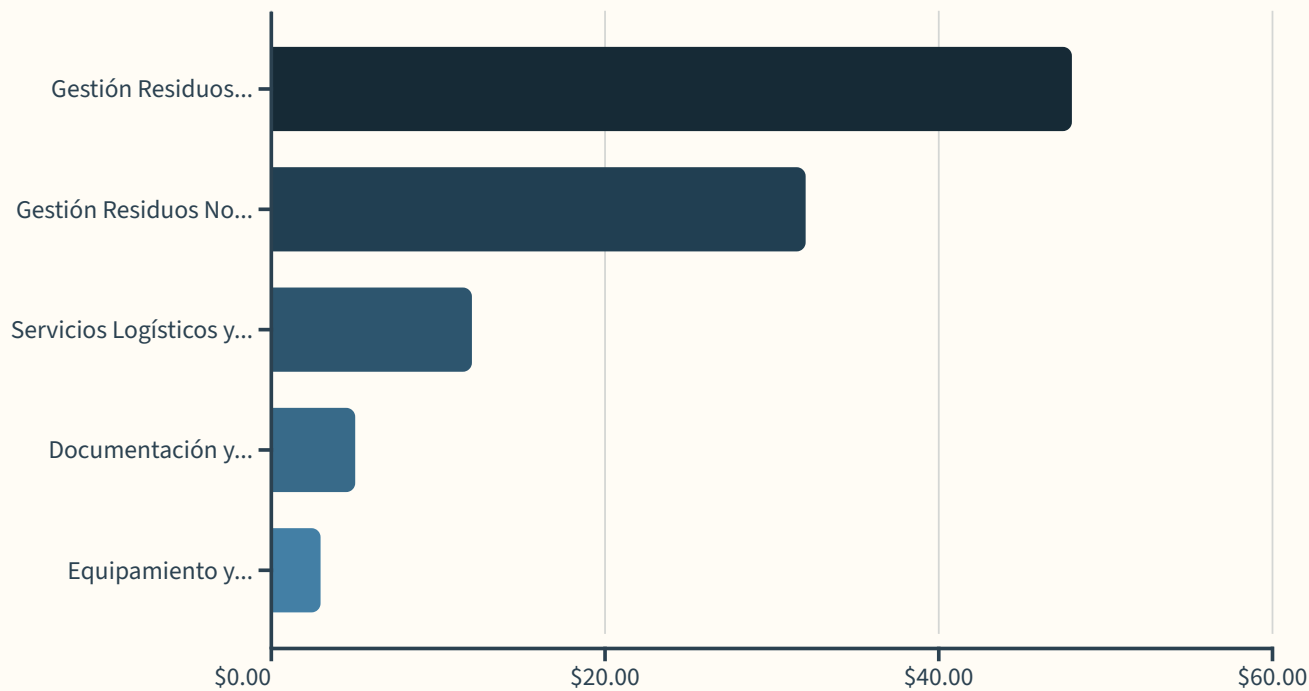
Detrás de esta ausencia de equipamiento hay varios factores que se repiten en las entrevistas informales: la inversión inicial que requiere una prensa o una trituradora, la falta de espacio para instalarla, la percepción de que el retorno económico no compensa el esfuerzo en empresas pequeñas y, en algunos casos, el simple desconocimiento de las alternativas disponibles.

Desde una perspectiva de economía circular, la EGM tiene aquí un margen de actuación muy claro. Una compactadora compartida para cartón y plásticos, instalada en una zona común, permitiría reducir de forma notable el volumen a transportar y mejorar el precio obtenido por los materiales. De forma similar, la compra o alquiler conjunto de equipamiento podría financiarse parcial o totalmente mediante programas de ayudas públicas, siempre que se justifique su impacto en la reducción de residuos enviados a vertedero y en la mejora de las tasas de reciclaje del polígono.

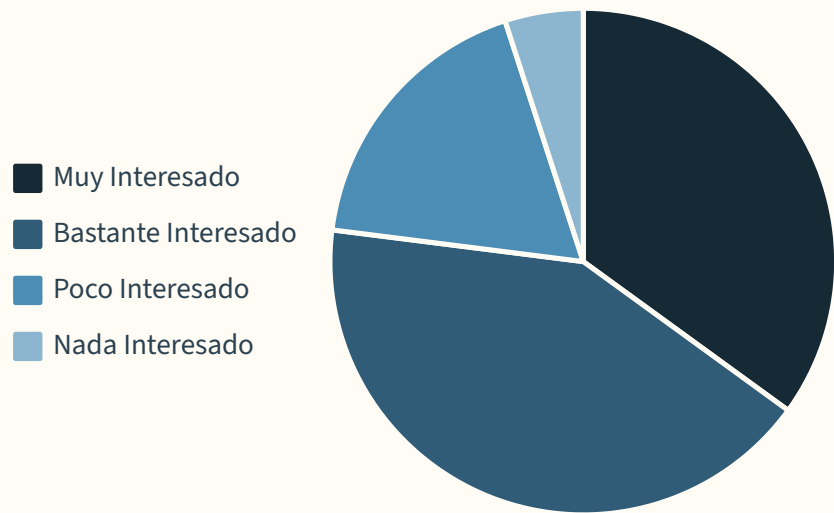
Costes de gestión y disposición a la colaboración

La información sobre costes de gestión de residuos es más limitada, pero suficiente para hacerse una idea de la magnitud económica del problema. Veintiocho empresas han respondido a la pregunta sobre el coste anual, utilizando rangos de gasto predefinidos.

Nueve de ellas sitúan su coste por debajo de 500 € al año y otras nueve lo sitúan entre 501 y 2.000 €; cuatro empresas declaran gastar entre 2.001 y 5.000 €, tres se mueven en el intervalo de 5.001 a 10.000 € y otras tres superan los 10.000 € anuales. A partir de valores medios representativos para cada tramo, el coste agregado para estas 28 empresas se sitúa en torno a los 113.000 € al año, con un coste medio aproximado de 4.000 € por empresa.



Al cruzar estos datos con la relación económica que las empresas mantienen con sus residuos, aparece un patrón interesante. Una parte de las organizaciones ya obtiene algún ingreso gracias a la venta de materiales con valor, principalmente chatarra metálica y cartón; otras señalan que algunos residuos se retiran sin coste por parte de gestores interesados en la materia prima secundaria; y un grupo importante declara que paga por la gestión de todos sus residuos.

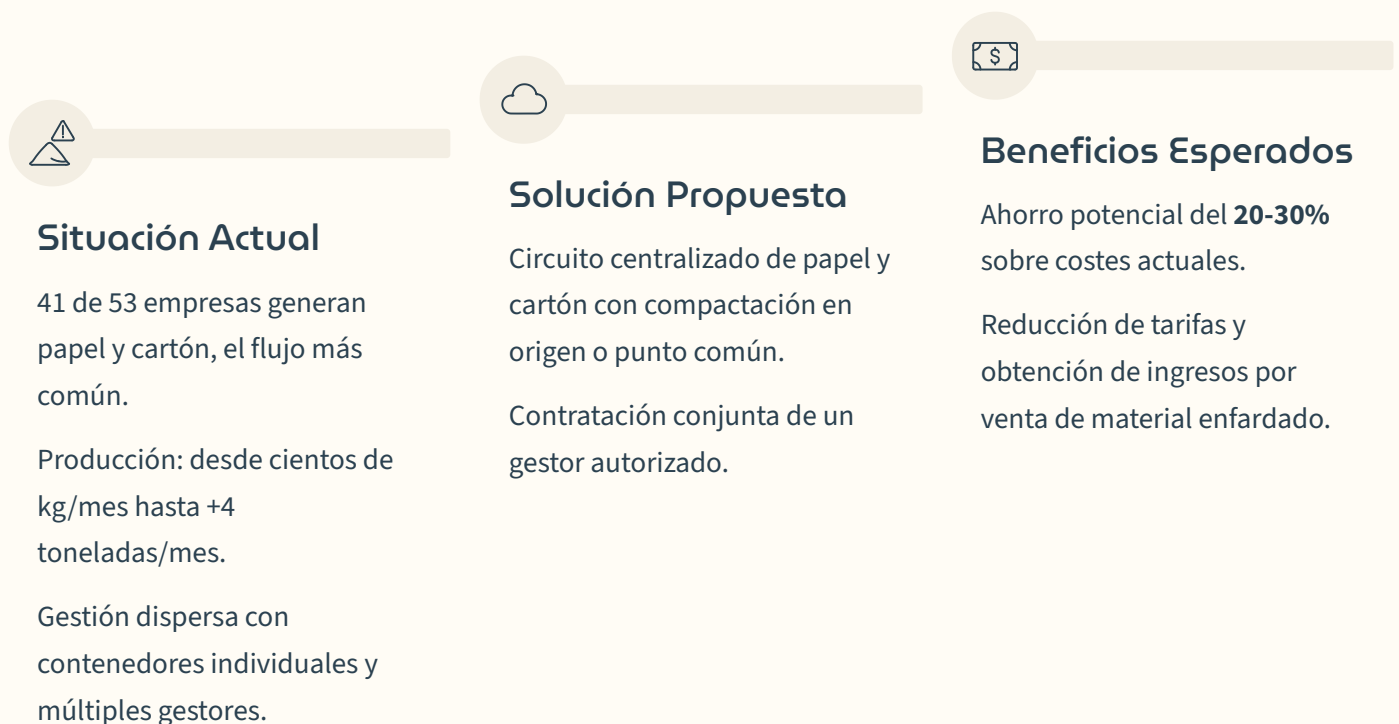


8. Análisis del potencial de simbiosis industrial

El análisis detallado de los flujos de residuos y de las respuestas de las empresas permite identificar un conjunto claro de oportunidades para avanzar hacia la simbiosis industrial en Finca Lacy. No se parte de cero: el 77,4 % de las empresas declara generar papel y cartón, nueve empresas gestionan aceites y disolventes, doce trabajan con residuos de pinturas y adhesivos y veintitrés producen al menos un flujo de residuo peligroso. A ello se suman varias empresas con volúmenes significativos de plásticos técnicos y espumas, generadores intensivos de madera y palets y productores de lodos y residuos específicos de proceso. Todo ello configura un escenario donde tiene sentido pasar de una gestión individual, fragmentada y muchas veces costosa, a modelos compartidos que aprovechen la proximidad física y la complementariedad de sectores.

Oportunidades de simbiosis por flujos de residuos

La primera gran oportunidad se concentra en el papel y el cartón. Cuarenta y una de las cincuenta y tres empresas encuestadas marcan de forma expresa que generan esta fracción, lo que la convierte en el flujo común por excelencia del polígono. Algunos casos alcanzan producciones mensuales superiores a las cuatro toneladas de cartón, mientras que otros se mueven en intervalos de varios cientos de kilos al mes, combinando embalajes de materia prima, envases de producto acabado y papel de oficina.



Actualmente la gestión se realiza de forma dispersa, con contenedores propios o municipales y recogidas individuales por parte de diferentes gestores. La consolidación de estos volúmenes en un circuito centralizado de papel y cartón, con compactación en origen o en un punto común del polígono y contratación conjunta de un gestor autorizado, permitiría negociar mejores condiciones económicas y reducir de forma significativa la frecuencia de recogidas. A partir de experiencias similares en otros polígonos, es razonable plantear ahorros del orden del 20-30 % sobre los costes actuales, combinando reducción de tarifas y obtención de ingresos por la venta del material enfardado.

La segunda oportunidad se encuentra en los aceites industriales y lubricantes usados. Nueve empresas, principalmente talleres mecánicos, actividades de mantenimiento industrial y un pequeño grupo del sector alimentario, declaran generar aceites de motor, hidráulicos o de fritura. Las cantidades varían desde menos de cincuenta litros mensuales en pequeños negocios de hostelería hasta varios cientos de litros al mes en empresas de automoción y mantenimiento de maquinaria. Hoy por hoy, la gestión se contrata de forma individual y, en algunos casos, el aceite se recoge sin coste pero sin contraprestación económica.



La creación de una red mancomunada de recuperación de aceites, basada en una segregación clara entre aceites minerales y sintéticos, puntos de acopio intermedios y una recogida coordinada con uno o varios gestores especializados, permitiría concentrar un volumen anual suficiente como para transformar un coste disperso en un ingreso o, al menos, en un servicio bonificado. En este tipo de esquemas, no es extraño conseguir precios positivos por tonelada cuando el volumen consolidado es estable y está bien clasificado.

La tercera línea de trabajo agrupa los residuos de acabado de superficies: pinturas, tintas, adhesivos y sus subproductos (lodos, disolventes contaminados, trapos, envases). Doce empresas declaran explícitamente este tipo de residuos, entre las que se encuentran fabricantes de calzado, laminadores de piel, lacadores de metal, carpinterías y empresas de impresión.

Beneficios de la Agregación

- Negociación de precio: estimado en +85 €/tonelada vs situación individual
- Servicio garantizado: recogidas programadas sin umbrales mínimos
- Simplificación administrativa: contrato único, facturación consolidada
- Recipientes homologados: provisión sin coste por el gestor
- Formación incluida: sesiones sobre buenas prácticas de almacenamiento



Actualmente las recogidas se realizan de forma fragmentada, con diferentes tarifas y frecuencias según el gestor. La definición de un programa integrado de residuos de acabado, con periodicidades de recogida homogeneizadas (por ejemplo, trimestrales), un protocolo común de segregación y etiquetado y un acuerdo marco con una o varias empresas gestoras, reduciría los costes logísticos, simplificaría la gestión documental y mejoraría la trazabilidad de estos flujos peligrosos.

Una cuarta oportunidad clara surge en torno a los plásticos y materiales poliméricos. Aunque no existe una casilla específica en el cuestionario, el análisis de las respuestas abiertas muestra al menos seis empresas que trabajan de forma intensiva con espumas, films, poliolefinas y otros polímeros, con un caso destacado de transformación de espumas para embalaje que declara alrededor de 5.000 kg/año de retales. A esto se suman films y flejes de embalaje presentes en gran parte del tejido empresarial. El problema principal no es tanto la peligrosidad como el volumen: la mayoría de empresas no dispone de prensas ni compactadoras y termina llenando contenedores con material muy ligero, es decir, pagando por transportar aire.



La instalación de un centro de acopio de plásticos con compactación compartida y una segregación mínima por tipos de polímero (por ejemplo, separación entre films de PE, espumas de PUR y mezclas variadas) permitiría reducir el espacio ocupado en las naves, disminuir el número de recogidas y mejorar significativamente las condiciones de venta a recicladores especializados.

La quinta oportunidad se centra en la madera y los palets. Aunque solo un pequeño número de empresas menciona explícitamente estos flujos en el cuestionario, los casos identificados son especialmente relevantes por el volumen y el coste asociado. Se han documentado empresas que generan un contenedor mensual de palets rotos, con costes anuales de gestión superiores a los 10.000 €, y otras que producen de forma continua restos de aglomerado, tableros, virutas y madera de embalaje. En algún caso se ha detectado incluso la quema directa de maderas como forma de “eliminación”, práctica que resulta ambientalmente inaceptable y contraria a la normativa vigente.

La creación de un programa de reutilización y valorización de madera, que combine un área de clasificación para separar palets y elementos de madera recuperables, la conexión con empresas del sector del mueble, embalaje u otros usos industriales y la derivación controlada a valorización energética de la fracción no reutilizable, permitiría reducir de manera drástica los costes de gestión de los grandes generadores y, al mismo tiempo, corregir prácticas de alto impacto ambiental.



Por último, la sexta oportunidad agrupa los residuos peligrosos especializados de pequeña escala. Veintitrés empresas indican que generan, al menos, un residuo peligroso, ya sea aceites y disolventes, envases contaminados, baterías, RAEE o combinaciones de varios de ellos. En muchos casos se trata de volúmenes relativamente bajos que, gestionados de forma individual, soportan tarifas elevadas por recogida mínima, transporte y tratamiento.

El desarrollo de un protocolo común de segregación, que unifique criterios de etiquetado y almacenamiento para estos flujos, combinado con una negociación conjunta con los gestores, permitiría obtener mejores precios unitarios y reducir el número total de desplazamientos. Esta línea es especialmente interesante para las empresas con costes de gestión más altos: en el grupo de compañías que declara gastos superiores a 5.000 € al año, buena parte de esa factura está asociada precisamente a residuos peligrosos diversos que hoy se gestionan de forma atomizada.

Oportunidades transversales de simbiosis

Además de las iniciativas ligadas a flujos concretos, el análisis de los datos y de las respuestas cualitativas pone sobre la mesa varias oportunidades transversales.

La primera tiene que ver con el intercambio directo de subproductos entre empresas. En el cuestionario aparecen casos de compañías que generan excedentes de film plástico, palets en buen estado o embalajes que, por motivos de espacio o de logística, se tratan como residuo, cuando podrían convertirse en recursos útiles para otras actividades del polígono. Un ejemplo claro son las empresas de nutrición deportiva o de comercio que reciben grandes cantidades de film y palets, mientras que otras empresas logísticas o textiles cercanas compran estos mismos materiales para sus envíos.

La creación de un registro interno de oferta y demanda de subproductos, gestionado desde la propia EGM, permitiría casar necesidades y excedentes sin pasar necesariamente por un gestor de residuos, reduciendo costes y aumentando la vida útil de los materiales.



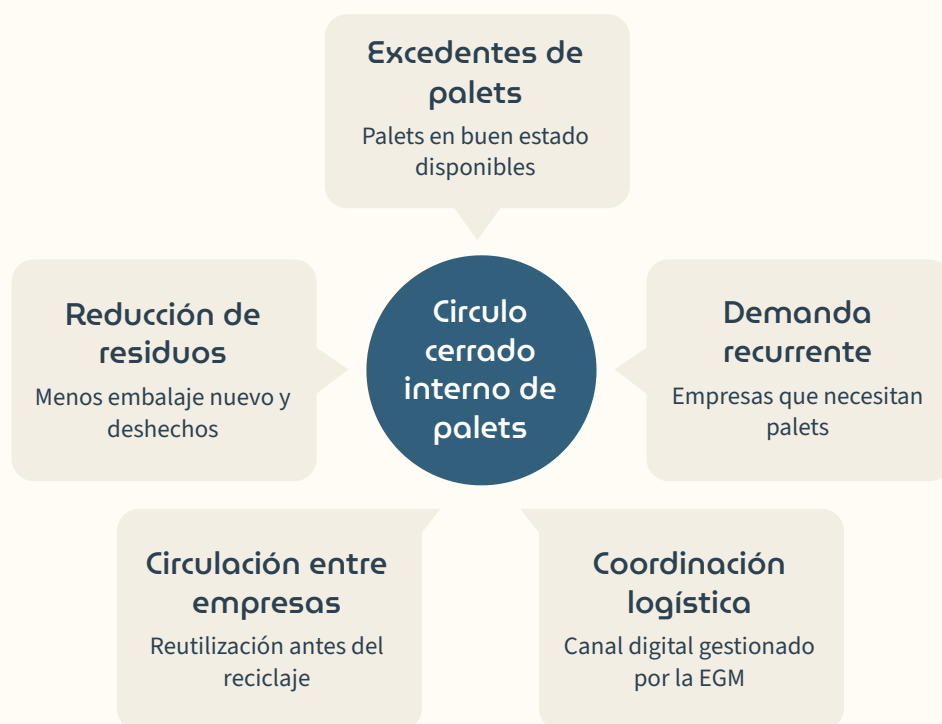
La segunda oportunidad transversal se relaciona con los lodos y residuos de depuración. Aunque numéricamente afectan a un número reducido de empresas, los volúmenes declarados (por ejemplo, 600 kg/año de lodos metálicos o más de 1.000 kg/año de lodos procedentes de separadores de grasas) no son despreciables y, en algunos casos, su destino final es poco claro o se limita a la eliminación en vertedero.

En el contexto de la simbiosis industrial, estos lodos pueden adquirir un nuevo papel: los lodos con contenido metálico podrían reintroducirse en procesos de fundición o metalurgia secundaria, mientras que aquellos de naturaleza orgánica podrían destinarse a valorización energética o, previa caracterización, a procesos de compostaje industrial. Esto requiere un trabajo previo de caracterización y búsqueda de socios tecnológicos, pero encaja plenamente con las líneas de la economía circular y con experiencias implantadas en otros polígonos.

Opción 1: Compostaje	Opción 2: Digestión Anaerobia	Opción 3: Coincineración
Requisitos: • Lodos no peligrosos • Bajo contenido metales pesados • Estabilidad biológica	Requisitos: • Alto contenido materia orgánica • Volumen mínimo 80 ton/año • Factibilidad técnica digestor	Requisitos: • Poder calorífico suficiente • Cumplir especificaciones cementera • Volumen agregado >100 ton/año
Inversión: 45.000€ (área compostaje, volteo)	Inversión: 120.000€ (digestor, generador)	Inversión: Mínima (principalmente logística)
Producto: Enmienda orgánica comercializable	Producto: Biogás para autoconsumo	Producto: Sustitución combustible fósil

Una tercera línea de trabajo transversal está ligada a la reutilización interna de palets y estructuras de transporte. Varias empresas mencionan la existencia de palets técnicos (por ejemplo, tipo CEP azul) y palets estándar que, una vez cumplida su función inicial, se gestionan como residuo a pesar de mantenerse en buen estado.

En un entorno como Finca Lacy, donde coexisten empresas que generan excedentes de palets con otras que necesitan comprar de forma recurrente este mismo tipo de soportes, tiene pleno sentido organizar un circuito interno de retorno. Mediante una sencilla coordinación logística —por ejemplo, a través de un canal digital de intercambio gestionado por la EGM— estos palets pueden circular varias veces entre empresas antes de entrar en el circuito de reciclaje, reduciendo la compra de embalaje nuevo y la generación de residuos.



Por último, todas estas oportunidades se apoyan en una condición de partida muy relevante: la disposición del tejido empresarial a trabajar de forma conjunta. Tal y como se ha visto en el apartado anterior, catorce empresas se declaran muy interesadas en explorar soluciones compartidas de economía circular y quince adicionales lo consideran una opción a valorar.



Sobre esta base resulta razonable plantear la conformación de un grupo de trabajo o comisión de economía circular dentro de la propia EGM, encargado de priorizar las líneas de acción, negociar contratos marco con gestores y coordinar la puesta en marcha de infraestructuras compartidas (compactadoras, puntos limpios internos, centros de acopio).

Las experiencias previas en otros polígonos de la provincia y en iniciativas como Polígono Circular o Romica Circular muestran que este tipo de estructuras puede traducirse en reducciones globales de costes de gestión del orden del 15–25 % y, al mismo tiempo, en nuevas oportunidades de negocio vinculadas a la venta de materiales recuperados y al desarrollo de servicios avanzados de gestión ambiental.

